

Also in
English!

MAANPUOLUSTUKSEN JA TURVALLISUUDEN

OSTO-OPAS

DEFENCE AND SECURITY BUYER'S GUIDE 1 • 2016



Digimarkkinointi on tätä päivää



Suomen Sotilaan Facebook-yhteisö on kasvanut jo yli 31 000 seuraajaan.
Käy katsomassa www.facebook.com/suomensotilas.

GARMIN

Pettämättömän laadukasta tekniikkaa kovaan käyttöön maailman johtavalta GPS-valmistajalta.
www.garmin.fi

fēnix3

sh. 529-699€



VIRB™

sh. 419-479€



GPSMAP 1020xs

sh. alkaen 2399€



GPSMAP 64 -sarja

sh. 319-419€

nuviCam LMT

sh. 419€



Striker 7sv

sh. 869€



menoy26112015

MAASTOON • URHEILUUN • MAANTIELLE • VESILLE



Yhteiskuntasopimusta odotellessa

Viime syksynä ponnisteltiin kovasti työmarkkinajärjestöjen kesken yhteiskuntasopimuksen aikaansaamiseksi, jotta Suomen kilpailukyky saataisiin merkittävempien kilpailijamaiden tasolle. Ainakaan tätä Osto-opasta kasattaessa ei sopimusta vielä saatu aikaiseksi, iso riita kylläkin.

Mistä on kysymys? Vuodesta 2008 lähtien on hyvinvointiyhteiskuntaamme ylläpidetty reippaalla velanotolla, eikä sille näy loppua. Vastuulliset päättäjät ovat havahtuneet tilanteeseen, vihdoon ja viimein. Syntyneen tilanteen ei pitäisi olla mikään yllätys Suomen poliittiselle johdolle. Jo vuonna 2005 eli kymmenen vuotta sitten tuotettiin raporteja huoltosuhteen nopeasta heikentymisestä suurten ikäluokkien eläköitymisen vuoksi, mutta varoituksia ei kuunneltu Nokia-euforian vallassa. Vuoden 2005 Nokiaa ei enää ole. Suuret ikäluokat ovat eläkkeellä. Vienti ei vedä. Tulonsiirtoja vaaditaan edelleen. Sote- ja kuntauudistus ovat vielä alkuvaiheissa, eli tarvittavia rakenteellisia uudistuksia ei ole kyetty tekemään. Samaan aikaan on havahduttu Venäjän militarisoitumiseen ja varustautumiseen. Lähi-idän ongelmat pakolaisvirtoineen ovat täällä.

Ongelmista huolimatta on käynnistetty hankkeet ilmavoimiemme hävittäjäkaluston uusimiseksi ja uuden alusluokan hankkimiseksi merivoimille. Ne on tarkoitus rahoittaa normibudjetin ulkopuolelta. Rahoitus on vielä sopimatta eli kuinkahan hankkeiden lopulta käy?

Tiedossamme on, että merkittävä määrä maavoimien kalustoa vanhenee hylkäyskuntoon seuraavan kymmenen vuoden aikana (massavanheneminen). Toimintamäärärahat eivät näytä riittävän varusmies- ja reserviläiskoulutuksen tavoitetason toteuttamiseksi, jota perustettavat asevelvollisuusarmeijan joukot oikeasti edes välttävällä tasolla tarvitsisivat. Samaan aikaan uhkaava EU:n asedirektiivin muutos lopettaa reserviläisten omaehtoisen ampumakoulutuksen ja -harjoittelun. Melkoinen yksimielisyys tuntuu vallitsevan siitä, että sotilas- ja siviilitiedusteluamme tulee vahvistaa. Määrärahojen korotuspaine on siis melkoinen.

Todennäköistä on, että puolustusmäärärahoja ei kyetä palauttamaan edes takavuosina toteutettuja leikkauksia edeltäneelle tasolle. Miten taloudellinen yhtälö on tällöin ajateltu ratkaista puolustushallinnossa? Luovutaanko reilusti ja julkisesti koko maan puolustamisesta, kun organisaatioita supistetaan jälleen kerran? Mikä on tulevaisuudessa kokopäiväisen palkatun henkilöstön määrällinen tarve? Kysymyksiä riittää!

Edellä olevan lisäksi tulee selvittää uusia kustannustehokkaita ratkaisuja kriisiajan joukkojen perustamiseksi ja kouluttamiseksi. Olisiko viimein syntynyt tarve kouluttaa ja varustaa vapaaehtoisista reserviläisistä muodostettavia paikallisen tason nopean valmiuden joukkoja, jotka toimisivat viranomaisten alaisuudessa, kuten muissakin Pohjoismaissa?

*Kai Ahotupa
toimitusjohtaja
Kustannusosakeyhtiö Suomen Mies*

Kustantaja:

Kustannusosakeyhtiö
Suomen Mies
Döbelninkatu 2,
00260 Helsinki
Puh. 010 423 8380
Fax 010 423 8389
toimisto@suomensotilas.fi
www.suomensotilas.fi

Toimitusjohtaja:

Kai Ahotupa
Puh. 010 423 8383

Myynti & Markkinointi:

Aarno Suorsa
Myyntipäällikkö
Puh. 044 055 3320
aarno.suorsa@suomensotilas.fi

Ulkoasu ja taitto:

Kalevantuli
Puh. 040 589 4547

Kirjapaino:

PunaMusta

Kannen kuva:
Puolustusvoimat

ISBN 978-952-9872-53-4
ISSN 1237-8704

Aikakauslehtien liiton jäsen

 www.facebook.com/suomensotilas

... a sound decision

Maritime security is a question of best technologies and systems.

ATLAS ELEKTRONIK Finland Oy provides Integrated Mission Systems to navies, coast guards and other operators of integrated systems, from large bridge systems to one-console systems consisting of navigation, mission management systems and communications (multi-link functionality available) integrated with customer tailored systems.



ATLAS Integrated Mission System AIMS onboard the Finnish Border Guard OPV Turva

ATLAS ELEKTRONIK Finland Oy
CEO Jaakko Savisaari
Hiomotie 32, 00380 Helsinki, Finland
Mobile +358 400 314 927
jaakko.savisaari@atlas-elektronik.com
www.atlas-elektronik.com

 **ATLAS ELEKTRONIK FINLAND**
A company of the ATLAS ELEKTRONIK Group



Dear reader,

The *Defence and Security Buyer's Guide* is where you find reliable products and services for your unit. This guide is the premier source for national defense and border security authorities who are planning or conducting purchases. All providers listed in this guide are well established, stable, and respectable companies, in a word, best in their field.

The Guide itself is composed of two distinct parts.

Providers Directory:
pages 51 and 71 list all the companies in an alphabetical order.

Industry Directory:
pages 54–55 list all the companies by their chosen industries, in an alphabetical order. Use the Industry Directory to search for suitable services and products.

Both directories give two page numbers after each company listing, the first is for advertisements per industry and the latter for the alphabetical product and service page.

The *Defence and Security Buyer's Guide* is found on the Web at www.suomensotilas.fi/pdf/Opas_1_2016.pdf. The site also contains links to all advertisers' web pages, making it an outstanding starting point when looking for further information.

In The Absence of Social Contract

Last autumn there was a serious effort to achieve a social contract between labour market organizations. The contract would have helped to improve Finland's competitiveness, but at least in early December there is no agreement, only a big disagreement.

What does it mean? From 2008 we have maintained the Finnish affluent society with heavy borrowing, and there is no ending in sight. Decision-makers have finally woken up to the situation that has been brewing for ten years. In 2005 there were already reports on fast fall of dependency ratio, but no-one listened in Nokia success euphoria. There is no Nokia of 2005 now. Baby boomers are retiring, export has come almost to a standstill, and there are demands on equal distribution of income. The necessary structural reforms have not yet been made as a reform package on healthcare, social welfare and autonomous regions is still in progress. At the same time, Russia's militarization is growing, and Middle East refugee problems have come to our doorstep.

Despite problems, there are projects to procure new fighter jet fleet for the Air Forces and new vessels for the Navy. There are no funds in the current budget for these procurements, so they need separate funding. There isn't yet any agreement on funding, so no-one knows if these projects will proceed as planned.

We know that a lot of equipment will be obsolete within 10 years. There doesn't seem to be enough appropriations for conscript and reservist training. At the same time the new EU directive on gun control will end reservists' voluntary shooting exercises. There seems to be a growing consensus that both military and civil intelligence need to be stronger. So there is a lot of pressure to raise allocations for defence and security.

It is very likely that defence appropriations won't increase even to the level they were before earlier budget cuts. How is the government planning to solve these problems? Shall we abandon the policy of protecting the whole country as organizations are getting smaller and smaller? How many full-time employees will we need? There are more questions than answers!

We should also figure out how to effectively establish and train troops for times of crisis. Is it finally time to establish and equip quick-response troops of local voluntary reservists as in other Nordic countries?

Kai Ahotupa
CEO
Suomen Mies Oy

NÄIN SYNTYY

SOTAKONE

Modulaarisuus ja kustannustehokkaasti tuotettu laatu yhdistää
Scaniaa ja Marine Alutechia

Suomen Sotilas otti elokuun lopussa Ruotsissa Dalarön vesillä tyypit Jehu-taisteluveneestä ja sen kahdesta 1 150 heppaisesta V8-meridieselistä. Tutustuimme myös moottorituotantoon Södertäljessä Scanian tuotantolaitoksilla. Ruotsalaisen Scanian moottorit ja kotimaisen Marine Alutechin Watercat M18 AMC – eli suomalaisittain Jehu – ovat esimerkki siitä, kuinka nykyaikainen sotakone tulee rakentaa, kulkipa se maalla, merellä tai ilmassa. Koeajamamme paketti on myös elävä todiste siitä, että kalliissa lännessäkin voidaan – ja kannattaa – tehdä yhä myös aluksia, voimanlähteitä ja tuotteita, joilla yhteiskunta toimii.

■ TEKSTI: JAAKKO PUUPERÄ

On strateginen kysymys, pystyykö talous tuottamaan laitteita ja järjestelmiä, jotka ovat elintärkeitä. Peliohjelmien ja viihteen vääntäminenkin voi olla ihan kelpo bisnestä, mutta väite, että perusteellisuutta ja varsinkin sen huippua, kuten vaikkapa laivanrakennusta ja konepajateollisuutta, ei kannattaisi muka enää pyörittää Euroopassa on järjetön ja vaarallinen. Sitä paitsi temppu on mahdollista tehdä myös kilpailukykyisesti kansainvälisillä kovilla markkinoilla. Scania ja Marine Alutech ovat kaksi eri kokoista todistetta tästä.

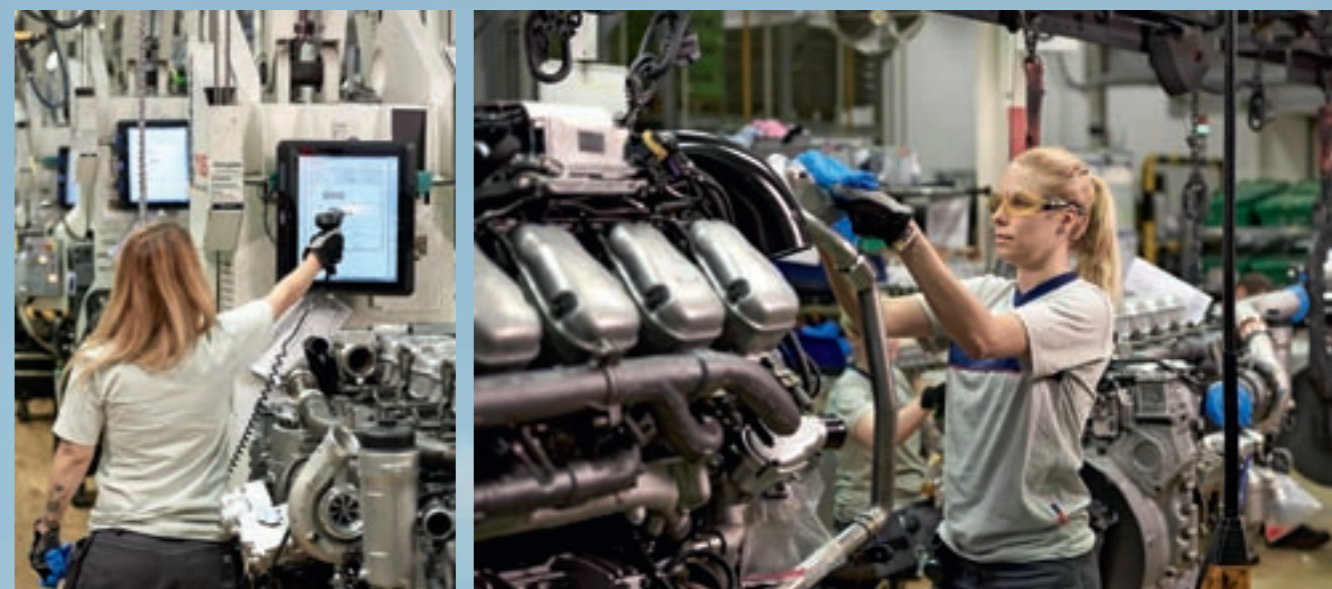
Jos laadukas ja nykyaikainen perusteollisuus ja investointitavaroiden tuotanto, huippuosaaminen ja vienti ovat talouden ja turvallisuuden kivijalkoja ja strateginen resurssi, on puolustusmateriaaliteollisuus sitä myös.

Mutta kuinka yhdistää maailmanlaajuisen kilpailun haasteet ja turvallisuustarpeet? Kuinka tehdään sotakone taloudellisesti kannattavasti ja niin, että se vastaa todellisiin tarpeisiin? Ja kuinka se tehdään siten, että myös oma tuotantotaloudellinen valmius pysyy yllä?

Lean management

Tuotannon tulee olla taloudellisesti järkevää, vaikka tehtäisiinkin sinänsä tuottamattomia välttämättömyystarvikkeita, kuten turvallisuuteen tarvittavia sotakoneita, laivetteja, voimanlähteitä, asejärjestelmiä tai järjestelmäkokonaisuuksia.

Länsimaissa ja vieläpä Pohjoismaissa meillä on itse asiassa loistavat edellytykset kilpailukykyiseen sotamateriaalituotantoon, koska meillä on maailman parhaiten koulutettu työvoima ja erittäin kehittyneet



■ Perustuotanto on kannattavaa Pohjoismaissakin, kun se organisoidaan hyvin. Scanian tehtaalla Södertäljessä työntekijät koulutetaan huolellisesti tehokkaisiin ja ergonomisiin työtäpöihin. Tämä säästää niin työnantajaa kuin tekijöitäkin. Samalla saavutetaan lisää kustannustehokkuutta. Keskeistä on työntekijöiden kuunteleminen. Organisaatio oppii itseltään. Työprosessien kehittyessä säästynyt aika lisää työskentelymukavuutta, työssä viihtymistä ja työn laatua sekä yrityksen kannattavuutta.



tuotanto-olosuhteet. Palkkakustannusten karkaaminen on toki ongelma ja haaste erityisesti Suomessa, mutta sekään ei ole este kilpailukykyisen puolustusmateriaaliteollisuuden ylläpidolle esimerkiksi Ruotsissa ja Suomessa.

Salaisuus on juuri siinä kieltämättä kalliissa, mutta myös perusosaamiseltaan hyvin laadukkaassa ja oppimiskykyisessä väestömassassa ja erityisesti siinä, kuinka työ organisoidaan ja ihmisiä johdetaan sekä motivoidaan. Yhdysvaltojen ja Japanin kautta omaksuttu auto- ja moottoriteollisuudelle kaikkialla tuttu lean management -ajattelu sopeutettuna pohjoismaiseen kulttuuriin voisi olla ratkaisu moniin tuottavuusongelmiin

meilläkin. Perusajatuksena on vastuuttaminen (lisää aiheesta toisaalla tässä lehdessä **Jari Laitilan** johtamista käsittelevässä jutussa) ja osallistaminen. Kun yksittäinen työntekijä vastaa omasta työpisteestään ja suoritteestaan ja voi itse vaikuttaa omaan työmuokavuuteensa ja sitä kautta työn tuottavuuteen, saadaan osaavista individualistisista eurooppalaisista irti valtava teho.

Scanian tehtaalla Södertäljessä ovat hyvät esimerkit siitä, kuinka koulutettu ja motivoitunut työvoima on yhä avaintekijä teollisuudessa. Tuotantolaitos on myös esimerkkinä siitä, että robotiikka ja automaatio eivät ole uhkia vaan mahdollisuuksia. Moottorituotannossa ihmisellä on yhä keskeinen rooli myös laadun takaajana. Käynti Scanian kaltaisen huippu-nykyaikaisen moottorivalmistajan tehtaalla voisi olla opettavaista vaikka ihan julkisen sektorin tehostamisen kanssa painiville päättäjille, sotilaillekin. Kyllä, tehtaalla tekevät töitä yhä ihmiset eivätkä pelkät robotit, työssä oppiminen on kunniaa, työntekijät vastaavat työstään ja työpisteestään – tehtaalla ei ole edes siivoojia, tiimi siivoaa työpisteensä itse – ja kyllä, Scania, jolla on 42 000 työntekijää ympäri maailman 1 800 myynti-, palvelu-, ja tuotantopisteessä, tekee moottorinsa Ruotsissa Södertäljessä ja vieläpä erittäin kannattavasti! Muualla maailmassa koneita valmistetaan vain Brasiliassa, jossa tehdään moottorit Brasilian ja Argentiinan tuotantolaitoksia var-



Merivoimat haluaa moottorinsa valkoiseksi maalattuna, mutta muitakin värejä löytyy asiakkaan vaatimusten mukaan – vaikkapa se Scanian perinteinen punaoranssi.

ten. Kaikki muut moottorit kansainvälisille markkinoille valmistetaan Södertäljessä.

Summa summarum, Scaniaa osaa-via ihmisiä kuunnellaan, olivatpa he vaihtoyöntekijöitä, asentajia tai insinöörejä, eikä vain siksi, että se on osallistavaa ja motivoivaa, vaan siksi, että tekijöillä on usein paljon viisasta ja hyödyllistä kerrottavaa. Lopputuloksena on uuden Scanian 1 150-heppaisen veekasin kaltaisia elinkaarikustannukseltaan ja huoltopalveluiltaan edullisia huippu-tuotteita, joita kilpailijat kadehtivat. Kaikkea tuotantoa ei tarvitse, voi, eikä pidä siirtää Kiinaan tai Filippiineille.

COTS

Mutta eikö sotamateriaalin tai kauniimmin puolustusmateriaalin tuotanto ole aina viime kädessä tuottamatonta toimintaa? Ei, jos se perustuu niin paljon kuin mahdollista COTS- eli kahtaistuo-teajatteluun. Toisin sanoen puolustusmateriaaliteollisuus, joka pohjautuu tuotteisiin, joilla on myös siviilimarkkinat, laskee yhtä aikaa puolustusmateriaalin hintaa mahdollistaessaan suuremmat sarjat, ja toisaalta myös tukee tutkimusta ja tuotekehitystä. Koeajamamme sotakone edustaa tällaista tuotantoajattelua kaikkien kolmen ydinkomponenttinsa – lavetin (Marine Alutech), ohjausjärjestelmän ja propul-

sion (Rolls-Royce) sekä voimanlähteen (Scania) – puolesta.

Kahtaistuo-tanto (siviili- ja sotilas-käyttöön soveltuvat tuotteet tai tuoteri-ryhmät ja innovaatiot) laajentaa myös vientimarkkinoita. Puolustusmateriaalilla tuleekin olla vientimahdollisuus, jotta omaan käyttöön hankittavan kaluston hinta saadaan pysymään järkevänä. Tässä(kin) kohtaa suomalaisilla olisi tänä pän paikka. On nimittäin erikoista, että humaanin ja kiltin Ruotsi on yksi maailman merkittävimpiä puolustusmateriaaliviejiä samaan aikaan kun Suomessa uhkaa viimein asetehdas siirtyä ulkomaille, kun venttilupia ei tappovehkeisiin heru...

Oleellista kaikessa tuotannossa on tietysti riittävän suuri panostus tutkimukseen ja tuotekehitykseen (RD, Research and Development). Scania-lla RD-kustannus oli kuluneena vuonna ihailtavat 6 % liikevaihdosta! Vuonna 2014 Scanian koko nettomyynti oli yli 90 miljardia Ruotsin kruunua. Siitä yli viisi miljardia käytettiin tutkimukseen ja tuotekehitykseen, joka on tarkkaan las-kien 5,8 prosenttia nettomyynnistä ja siis noin 500 miljoonaa euroa. Scania

toimitti muiden tuotteidensa, kuten ajoneuvojen, ohessa asiakkailleen vuonna 2014 yhteensä 8 287 moottoria, mikä oli myyntiennätys. Aasian markkinat olivat ratkaisevassa osassa Euroopan ryypiessä lamassaan. Toisaalta laaja asiakaskunta ja hyvin palveleva huoltoverkko tuovat tuottoja myös huonoina aikoina. Huoltoverkkoon kannattaa kiinnittää huomiota myös pohdittaessa vaikkapa moottorihankintojen elinkaarikustannusta ja kriisivalmiusvarautumisnäkökulmia. Normaaliolojen siviili-infra on se, jonka varaan rakennetaan myös poikkeusolojen infra.

Vaikka oman maan tai puolustusyhteisön valmiuden ylläpito ja tietty oma-varaisuus on arvokasta, on puolustusmateriaaliteollisuudessa kuitenkin muistettava, että ainoa keino mahdollistaa tehokas sotamateriaalituotanto on kansainvälinen yhteistyö – ja vienti. Tästäkin Jehu ja Scania ovat hyvä tapausesimerkki, turhaan emme kehu.

Modulaarisuus

Mikä yhdistää konetta ja veneitä? Modulaarisuus.

Koeajamamme hieman alle kaksikymmentämetrin U-700 Jehu-luokan Watercat M18 AMC oli numeroltaan U-705. Ajoimme veneellä siviililipun alla Tukholman saaristossa. Veneyksilö erosi sotaväelle aikaisemmin toimitetuista siinä, että peräkannen alle alukseen oli laskettu kahden 900-heppaisen V8 Scanian sijasta kaksi saman valmistajan 1 150-hevosvoimaista uuden kiiltävää voimanpesää. Neljänkymmenen solmun nopeus toki kovin kevyellä kuormalla ja kepeässä loppukesän säässä ei tuntunut oikein missään. Veneen käsittely oli helppoa ja miellyttävää, toki ulkona istuville märkää, jos siis on tarvetta olla ulkona, Jehussa miehistö on nimittäin liikuttaessa normaalisti koko ajan sisällä suojassa säältä. Yli neljänkymmenen solmun nopeudessa tiukatkin suunnanmuutokset sujuivat tyhjäpainoltaan lähes kolmekymmenttonniseista veneeltä ja sen kokemattomaltakin kuskilta ongelmitta. Täydessä kuormassa on toki huomioitava aluksen keulapainon kasvu. Reservejä kuitenkin piisasi varsinkin ajamassamme alusyksilössä. Olihan



tässä puolen tuhatta hevosta enemmän kuin Puolustusvoimille toimitetuissa sarja-aluksissa (U-701–704, katso sarjamallien tekniset tiedot edellisestä numerostamme 4/2015).

Veneen modulaarisuudesta kertoo jo se, kuinka pienillä muutoksilla kone-tilaan oli saatu mahtumaan 500 hevosvoimaa lisätehoa. Koeajamamme vene ja Suomessa käytössä olevat alukset ovat miehistönkuljetusmallia (24 täysin varustettua taistelijaa mies- ja joukkokoh-taisine varusteineen suojatussa tilassa keulakannen alla, josta suora maihin-nousu rampillisen keulaportin kautta). Miehistötila toimii myös sellaisenaan rahtiruumana ja on nopeasti muutettavissa esimerkiksi MEDEVAC (sairaseva-kuointi) -käyttöön. Jehussa varusteluun kuuluu myös – toki sekin modulaarinen – kauko-ohjattava vakautettu SAABin Trackfire RWS -asetorni, johon Suomessa asennetaan tarpeen mukaan joko 40 mm:n kranaattikonekivääri tai 12,7 mm:n NSV ITKK ja koaksiaalinen 7,62x54R-väljyyden PKM-konekivääri. Sekin hyvä esimerkki siitä mitä modulaarisuudella voidaan saavuttaa; laadukas ja toimintavarma jos kohta vanha venäläinen konekiväärikalusto, joita Suomessa on valmiiksi, on yhdistetty länsimaiseen huipputekniikkaan. Lopputuloksena kustannustehokasta vaikutusta maaliin.

Kaikki tilat on suojattu taisteluaineita vastaan (CBRN). Alukseen on saatavissa eri suojaluokkien modulaarisia kineettisen suojan paketteja. Perusajatuksena



on kuitenkin hakea suojaa nopeudesta, liikehtivyydestä ja pienestä koosta, eikä niinkään häive- tai kineettisen suojan ominaisuuksista. Häivesuojan voisi toki upottaa enemmänkin rahaa, mutta sitä lisäämällä ei olisi saavutettavissa vastaavaa etua. Kineettinen suoja vastavasti heikentää aluksen liikkuvuutta ja merikelpoisuutta ja saattaa muun muassa muuttaa painopistettä sekä tehopainosuhdetta.

Aluskonsepti mahdollistaa modulaarisena helposti esimerkiksi nopean aselavetin rakentamisen vaikkapa 120 mm:n Patrian Nemo-tornille tai ohjuslaukaisualustalle, toki kantavuuden ja dynamiikan puitteissa. Uusilla Scanian myllyillä tehoa riittäisi huomattavaankin painonlisäykseen. Painoa ei kuitenkaan haluta kasvattaa. Alutechilta kerrotaan, että kaikissa muutosvarian-teissa kokonaispaino tullaan pitämään samana.

Modulaarisia ovat myös Scanian dieselit. Periaatteessa samoista perus-

palikoista syntyy niin tasaiselle jatkuvalle kierrosluvulle suunniteltu teollisuusmoottori kuin kiihkeään käyttöön rakennettu nopean taisteluveneen meridiesel, CV-90-rynnäkövaunun kone tai siviilirekan voimalähde. Kaikissa V8-koneissa on muun muassa sama sylinterin halkaisija, samat sylinteriputket ja jopa samat sylinterikannet. Modulaarisuudella tavoitetaan suuret tuotantologistiikkaedut, kunhan sen ei anneta sanella liikaa tuotantoa ja rajoittaa tuotekehitystä. Modulaarisuunnittelun suurin haaste onkin, että alkuperäisen konseptin pitää olla hyvin skaalautuva. Alutechin ja Scanian sotakoneissa tämä näyttäisi toteutuvan. ☒

Ps.

Jehu ja sen moottori ovat hyvä pienen mittakaavan esimerkki onnistuneesta kansainvälisestä puolustusmateriaaliyhteistyöstä. Toivoa sopii, että Puolustusvoimien rahat riittävät jatkossakin tämän kaltaisten maanpuolustuksen ja kotimaisen teollisuudenkin edun mukaisten hankkeiden läpiviintiin. Alustypille olisi Suomen puolustuksessa paljon käyttöä. Suomella ei tule koskaan olemaan varaa meriyhteyksien suojaamiseen, mutta rannikon ja satamien puolustukseen tulisi panostaa sen ulkoisen avun vastaanottamisen takaamiseksi. Siinä olisi työtä enemmän pienille nopeille aluksille kuin muutamalle satametriselle fregatille. Riittävään määrään molempia rahat eivät tule riittämään

Elintasarajat syvenevät. Rajoille nousee nyt uusia aitoja, vaikka piikkilangan aikakauden piti olla kylmän sodan myötä ohi. Piikkilangan tilalle – ja sen rinnalle – onkin tullut uusia älykkäämpiä ratkaisuja. Sotilasteknologia rajavalvonnassa yleistyy kaikkialla maailmassa, ja tekninen kehitys on nopeaa. Eri maiden välillä on huomattavia eroja teknologian hyödyntämisessä samoin kuin niiden teknologisessa kypsyydessä. Mitkä ovat yleisimpiä sotilasteknologiaan perustuvia sovelluksia tämän päivän rajavalvonnassa?

Sotilasteknologian käyttö yleistyy rajavalvonnassa



RAJA RAILONA AUKEAA

■ TEKSTI: MARKUS HEISKANEN HTT, EVERSTILUUTNANTTI EVP

Sotilasteknologian käyttö on lisääntynyt voimakkaasti kuluneen kahdenkymmenen vuoden aikana. Syyt ovat moninaiset. Yksi merkittävimmistä myötävaikuttajista on ollut turvallisuussektorin uudistuminen. Kun sotilaallisen vastakkainasettelun katsottiin vähentyneen maailmassa kylmän sodan päätyttyä, huomattava määrä sotilaspotentiaalia vapautui uusiokäyttöön. Sotilasteknologia onkin eri sovelluksina löytänyt uusia markkinoita rajavalvonnasta, joka Yhdysvaltojen vuoden 2001 terroriskujen jälkeen on kokenut voimakkaan teknistymisen erityisesti turvallisuus- ja valvontateknologioiden osalta.

Aidan panoa

Ihmiset ovat kautta aikojen rakentaneet raja-aitoja patoamaan ulkoisia uhkia. Kiinan muurin vanhimmat osat rakennettiin jo 700 vuotta ennen ajanlaskumme alkua. Muurin tarkoituksena oli suojata kiinalaisia mongolien hyökkäyksiltä. Kiinan muuri toimi puolustusmuurina aina vuoteen 1644 saakka, jolloin Kiinan raja siirtyi länteen. Vastaavasti roomalaiset pitivät kaikkia Rooman valtakunnan ulkopuolisia alueita barbaarien maana, Barbaricumina. Barbaarit tarvitsivat luvan Rooman rajojen ylittämiseen. Suojatakseen alueensa roomalaiset aitasivat usein rajansa. He rakensivat nykyisen Skotlannin alueelle Hadrianuksen vallin, joka oli suurimmillaan 4,5 metriä korkea ja kulki 118 kilometrin matkan Atlan-

tin rannikolta Pohjanmeren rannikolle. Muurin vieressä oli syvä vallihauta.

Hyvät aidat ovat hyvien naapurisuhteiden perusta. Good fences make good neighbours -ajattelusta on tullut poliittinen mantra, jonka nimiin länsimaissa on uskottu, kun on pyritty patoamaan laitonta maahantuloa ja muuta rajat ylittävää rikollisuutta. Yhdysvallat on suorastaan linnoittanut eteläistä maa-rajansa rakentamalla piikkilangoin, kaivannoin ja estelaittein varustettua turvallisuusaitaa yli tuhat kilometriä Meksikon vastaiselle rajalle.

Israelin rakentama aita Palestiinan rajalle on paikoin vieläkin massiivisempi luomus. Espanjalle kuuluvat Ceutan ja Melillan erillisalueet (kaupungit) Pohjois-Afrikassa Marokon rannikolla on pitänyt ympäröidä vahvalla aidalla laitoman maahanmuuton hillitsemiseksi. Joissakin Afrikan ja Aasian maissa raja-aidat on sähköistetty. Julkisissa lähteissä olleiden tietojen mukaan eteläafrikkalaisessa raja-aidassa olisi jopa 3 500 voltin jännite, ja ajoittain sähköistetyin aidan läheisyydestä löytyy kuolleita ihmisiä. Nämä ovat vain muutamia esimerkkejä siitä, kuinka nykyisessä turvallisuusajattelussa on turvauduttu ikivanhoihin käytäntöihin. Aitaamalla rajat uhat pysyvät poissa kotioiviltamme. Vai pysyvätkö?

Robotti taivaalla

Miehittämättömien ilma-alusten (UAV, Unmanned Aerial Vehicle) kehittäminen alkoi 1950-luvulla. 1990-luvun lopulla niiden käyttö levisi siviili-ilmailuun, alussa julkiselle sektorille ja hieman



EU:n siviili-ilmailumääräykset eivät tällä hetkellä mahdollista UAV:n täysimääräistä hyödyntämistä...





YKSITYISSEKTORILLA LENNOKKIEN KÄYTTÖ

on yleistynyt yleishyödyllisessä liiketoiminnassa. Saksalaisen DHL-kuriiripalvelun kuljetusrobotti.

KORKEA BETONI- JA TERÄSAITA

erottaa Arizonan Nogalesin (vasemalla) ja Meksikon Nogalesin.

myöhemmin yksityiseen liiketoimintaan. Vuonna 2013 EU:n komissio julkaisi suunnitelman, jonka mukaan miehittämättömät ilma-alukset sisällytetään osaksi siviili-ilmailua vuoteen 2028 mennessä. UAV-toiminta on lupaava liiketoiminta-ala, ja sen on ennakoitu luovan Eurooppaan 150 000 uutta työpaikkaa vuoteen 2050 mennessä. Seuraavan 10 vuoden aikana UAV-toiminnan odotetaan kattavan jo kymmenesosan ilmailubisneksestä, vuosivolyymiltään noin 15 miljardia euroa. On esitetty arvioita, että tulevan 20 vuoden aikana taivaalla lentäisi jo 30 000 UAV:tä.

Miehittämättömistä ilma-aluksista on esitetty useita määritelmiä. Useimmiten ne määritetään joko miehittämättömyyden (Unmanned Air Vehicle/System, UAV/UAS) tai kaukokäyttöisyyden (Remote Piloted Aircraft System/RPAS) avulla. Pienimmistä ilma-aluksista käytetään nimiä Model Aircraft tai Micro-UAV. Ne ovat enintään 35 kiloa painavia mekaanisia, yhden henkilön operoitavia järjestelmiä, jotka on suunniteltu pääasiassa harrastuskäyttöön. Biometrisellä UAV:llä tarkoitetaan puolestaan laitetta, joka muistuttaa kasvia tai eläintä, useimmiten lintua, käärmettä tai hyönteistä. Pienimmät ilma-alukset ovat vain muutaman senttimetrin kokoisia. Suurimmat UAV:t, kiinteäsiipiset ilma-alukset, ovat lentokoneiden kokoisia ja näköisiä laitteita. Ne voivat operoida jopa kahdeksan kilometrin korkeudessa ja toimia yhtäjaksoisesti 40 tuntia.

Sotilaspuolella miehittämättömiä ilma-aluksia käytetään erilaisiin tiedustelu-, valvonta- ja vaikutustehtäviin. Muut turvallisuusviranomaiset käyttävät UAV-laitteita muun muassa aluevalvontaan, tiedustelutoimintaan, etsintä- ja pelastustehtäviin sekä rikospaikkatutkintaan. Julkisella sektorilla miehittämättömiä ilma-aluksia käytetään yleisesti jo säätöpalveluun, tutkimustoimintaan, kriittisen infrastruktuurin suojaamiseen, liikenteen valvontaan, tie- ja siltavaurioiden tarkastamiseen sekä tulvien, myrskyjen ja metsäpalojen aiheuttamien vahinkojen tutkimiseen. Isossa-Bri-

tanniassa on laitteita kokeiltu muun muassa lääkinnällisen avun toimittamiseen onnettomuuspaikalle. Yksityissektorilla lennokkien käyttö on yleistynyt yleishyödyllisessä liiketoiminnassa. UAV-järjestelmiä käytetään yleisesti joukkoviestinnässä, kartoituksessa sekä luonnon ja ympäristövalvonnassa, mutta myös teollisuusvakoilussa ja paparazzi-valokuvaamisessa. Pienois-UAV:itä on kokeiltu muun muassa kiinteistökaupassa kohteiden esittelyyn sekä pizzakuriireina.

UAV:t ovat osoittaneet hyödyllisyytensä niin sotilasoperaatioissa kuin lainvalvonnassa pienuutensa, halpuutensa, miehittyihin ilma-aluksiin ver-

...yhtään terroristia ei ole paljastettu läpivalaisulaitteiden avulla.

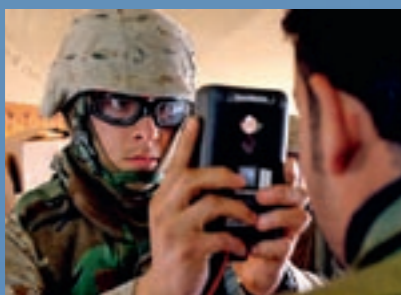
rattuna vaikeamman havaittavuutensa sekä monipuolisten toimintamahdollisuuksiensa ansiosta. Miehittämättömät ilma-alukset lisäävät huomattavasti viranomaisten valvonta- ja vaikutusmahdollisuuksia. Ne voidaan varustaa monipuolisilla valvonta-, ilmaisu- ja asejärjestelmillä. Tehokkailla kamerajärjestelmillä varustetut UAV:t pystyvät tunnistamaan kohteensa (esimerkiksi ihmiset) useiden kilometrien etäisyydeltä ja seuraamaan heitä kohteiden sitä havaitsematta. Tutkien avulla ilma-alukset voivat ulottaa valvontakykynsä jopa rakennusten sisään. Nykyisillä videovalvonta- ja analyysijärjestelmillä varustetut UAV:t voivat rekisteröidä jopa ennakoinnattomia muutoksia kohteensa toiminnassa ja jakaa tilannekuva muiden järjestelmien kanssa. Kauhuseknaarioiden mukaan miehittämättömistä ilma-aluksista on tullut rävähtämätön silmä taivaalla, eikä niiltä jää mikään huomaamatta.



Miehittämättömät ilma-alukset on otettu operatiiviseen käyttöön myös rajavalvonnassa. Yhdysvaltojen Customs and Border Patrol (CBP) -virastolla miehittämättömät koneet ovat olleet operatiivisessa käytössä kesästä 2004 alkaen.

Euroopassa UAV:n käyttöä vasta suunnitellaan ja kehitetään. Euroopan unioni on rahoittanut miehittämättömän ilmailun kehittämistä yli 300 miljoonalla eurolla. Kuluneen 10 vuoden aikana rajavalvontaan sopivia UAV-koneita on kehitetty yli 10 tutkimushankkeessa (kuten BSUAV, WiMA2S, 3i, SUNNY). Lisäksi monet Euroopan maat ovat budjetoineet huomattavia summia koneiden kehittämiseen. Euroopan rajavalvontavirasto Frontex on kaavailut UAV:n käyttämistä rajavalvontaan, ja useita ilma-alusten ominaisuuksia havainnollistavia esittelytilaisuuksia on järjestetty eri jäsenmaissa. Kehitteillä oleva Euroopan rajavalvontajärjestelmä EUROSUR perustuu osaltaan UAV:n käyttöön osana ulkorajojen valvontaa.

UAV:n mahdollinen käyttö rajavalvonnassa vaatii vielä vuosien kehittämistä. EU:n siviili-ilmailumääräykset eivät tällä hetkellä mahdollista miehittämättömien koneiden täysimääräistä hyödyntämistä, koska monet ilmailun kannalta välttämättömät seikat ovat osin sääntelemättä. Kunnianhimoisena tavoitteena on saada UAV-siviili-ilma-



Kiinnijäämisen pelossa hyväksikäytetyt ihmiset ajautuvat usein työskentelemään alipalkattuina pimeillä markkinoilla.

tilan sääntely ajan tasalle vuoteen 2016 mennessä. Miehittämättömän ilmailun kehittäminen vaatii myös kansainvälistä standardointityötä käytön osalta. Kiireisimpiä standardoinnin kohteita ovat muun muassa miehittämättömien lentolaitteiden hyväksyntään ja lupiin liittyvät järjestelyt, tietosuojaj- ja turvallisuusmääräykset sekä mahdollisia UAV-vahinkoja koskevat vahingonkorvaus- ja vastuuvapaudet. Vaikka UAV:n käyttö lainvalvonta- tai muihin siviili-tehtäviin on nähty suurena mahdollisuutena, kehitystä saattaa osin hidastaa se, että tähänastiset kokemukset eivät ole täyttäneet kaikkia odotuksia. Esimerkiksi Yhdysvalloissa Department of Homeland Security Inspector General on vuoden 2015 alussa ilmestyneessä raportissaan arvostellut CPB:n UAV-järjestelmää kalliiksi ja tehottomaksi. Rajavalvonnasta vastaava CPB on puolestaan puolustanut miehittämättömien koneiden käyttöä rajavalvonnan tehostajana. Miehittämättömien ilma-alusten avulla CPB on ilmoittanut ottaneensa kiinni tuhansia laittomia rajanylittäjiä.

Läpivalaisu

Kuluneen reilun kymmenen vuoden aikana tapahtuneet lukuisat terroriteot ovat johtaneet erilaisten läpivalaisulaitteiden esiinmarssiin rajavalvonnassa. Läpivalaisulaitteita käytetään paljastamaan kehoon, vaatteisiin tai matkavaroihin kätkeyty kielletty tai vaaralliset aineet ja esineet. Laitteiden ilmaisukyky perustuu aineen tiheyteen. Nestemäisessä ja pulverimaisessa olomuodossa olevat kohteet ovat siten kaikkein haasteellisimpia tunnistamisen kannalta. Ilmaisu riippuu viime kädessä läpivalaisulaitetta käyttävän ihmisen havainto- ja tulkintakyvystä.

Läpivalaisulaitteet oli aikaisemmin asennettu kiinteästi, mutta nykyään käytetään yhä enemmän siirrettäviä laitteita sekä keveitä, käsikäyttöisiä ilmaisimia. Yhdysvaltojen maanteillä liikkuu jo yli 500 ajoneuvoa (Z Backscatter Vans, ZBVs), joiden röntgenteknologiaan perustuvat valvontalaitteet haravoivat ajaessaan muuta liikennettä yrittäen paikantaa kätkeyty aseet ja räjähteet.

Läpivalaisulaitteet perustuivat aikaisemmin röntgensäteilyyn. Säteilyn terveysriskien vuoksi valvontalaitteissa on siirrytty käyttämään terahertsiteknoologiaa, joka hyödyntää radioaaltojen ja infrapuna (lämpö) -aaltojen välissä olevaa sähkömagneettista spektriä. Päinvastoin kuin aikaisemmat läpivalaisulaitteet, joiden ilmaisinkuva perustui laitteen lähettämään säteilyyn, terahertsiteknoologiaan perustuvat laitteet (esimerkiksi TS4/ThruVision) ovat passiivisia ja perustuvat vain kohteen itsensä lähettämään säteilyyn. Uusin teknologia vähentää huomattavasti laitteiden aiheuttamia terveysriskejä.

Läpivalaisulaitteita käytetään myös biometrinen tunnistamisen alueella. Biometriikan käyttö on yleistynyt rajavalvonnassa. Vuodesta 2017 alkaen jokaisella EU-kansalaisella tulee olla biometrisellä tunnistella varustettu passi. Biometrisinä tunnistelaitteita käytetään yleensä sormenjälkeä ja kasvokuvaa. Iiris-tunnistus on yleistymässä, koska menetelmä on kasvoin ja sormenjälkeihin verrattuna huomattavasti tarkempi ja luotettavampi menetelmä. Toisaalta uudet tehokkaat valvontamenetelmät ovat asettaneet valtiosuuren haasteiden eteen. Rikollisten ohella uudet biometriset tunnistelaitteet paljastavat myös valtioiden salaiset tarkoitukset. Valtioiden tiedustelutoiminta toisten valtioiden alueella vaikeutuu huomattavasti. Peite-toiminnassa olevat agentit eivät voi enää yhtä helposti toimia väärillä henkilöillä, koska biometriikka yhdistää tietyn tunnisteen (jos sitä on aikaisemmin käytetty) aina tiettyyn henkilöön. Niinpä jotkut suurvallat ovat lykanneet biometrinen tunnistelaitteiden (erityisesti iiris-skannauksen) käyttöönottoa turvataksaan ulkomaantiedustelunsa.

Ihminen ratkaisee

Jokaisella teknisellä sovelluksella on myös omat rajoitteensa. Ne saattavat johtua joko itse laitteesta tai sen aiheuttamista toiminnallisista muutoksista. Raja-aidat voivat estää tehokkaasti laitonta maahantuloa maasta toiseen, mutta käytännössä ne siirtävät vain ongelmat toisaalle – joko toiselle rajaosueelle tai yhteiskunnan toiselle alueelle. Rajojen tehokas linnoittaminen nostaa

tutkimusten mukaan ihmisalakuljetuksen aiheuttamia kustannuksia, mikä tekee toiminnasta entistä tuottoisempaa rikollisille. Salakuljetuksen uhrit päätyvät usein velkasuhteeseen ”hyväntekijöilleen”. Kiinnijäämisen pelossa hyväksikäytetyt ihmiset ajautuvat usein työskentelemään alipalkattuina pimeillä markkinoilla.



Rikollisten ohella uudet biometriset tunnistelaitteet paljastavat myös valtioiden salaiset tarkoitukset.

Turvallisuusviranomaiset ovat perinteisesti uskoneet vahvasti uuden teknologian suomiin mahdollisuuksiin. On kuitenkin muistettava, että teknisiä järjestelmiä käyttää aina ihminen. Mahdollinen ilmaisu riippuu siten inhimillisestä tekijästä. Esimerkiksi joulukuussa 2009 nigerialaissyntyinen **Umar Abdul Mutallab** onnistui läpäisemään kaikki turvatarkastukset ja tuomaan alusvaatteissaan muoviräjähteitä Amsterdamista Detroitiin lähtevään Airbus 330 -koneeseen. Onneksi tämä ”kalsaripommittajaksi” ristitty mies epäonnistui räjäytysyrityksessään. On ymmärrettävää, että läpivalaisulaitteiden käyttö on herättänyt ajoittain voimakasta vastustusta. *The Washington Times*issa 21. elokuuta 2014 ilmestyneen artikkelin ”Editorial: The naked truth about airport screening” mukaan yhtään terroristia ei ole paljastettu läpivalaisulaitteiden avulla.

Kaksoiskäyttöteknologioiden ongelmat

Kaksoiskäyttöteknologioiden – eli sotilas- ja siviilikäyttöön suunniteltujen, soveltuvien tai käytettyjen teknisten ratkaisujen – käyttöön lainvalvontatarkoituksissa liittyy myös juridisia, eettisiä ja terveydellisiä ongelmia. Yhdysvalloissa suuri läpivalaisulaitteiden valmistaja joutui vetämään tuotteensa pois markkinoilta, koska laitteiden aiheuttaman säteilyn todettiin olevan terveydelle vaarallista. Julkisudessa on myös esitetty väitteitä, joiden mukaan tuotevalmistajat eivät testaa laitteitaan riittävästi eivätkä esitä laitteiden aiheuttaman säteilyn todellisia määriä. Laitteiden aiheuttaman säteilyn väitetään olevan jopa monikymmenkertainen ilmoitettuun nähden. Näihin arvioihin on päädytty laitteiden ilmaisukyvyyn ja -tarkkuuden perusteella. Se on suoraan verrannollinen laitteiden käyttämän säteilyn voimakkuuteen.

Uuden valvontateknologian käyttö on herättänyt yhteiskunnallista keskustelua myös yksityisyyden suojan näkökulmasta. Pahimmillaan laitteet voivat paljastaa henkilön genitaalit, implantit, tatuoinnit ja proteesit, mitä ei laitteiden tarkoituksellisen toiminnan kannalta voi pitää perusteltuna. Niinpä useimmissa EU:n jäsenmaissa ei läpivalaisulaitteita ole otettu käyttöön rajavalvonnassa. Yhdysvalloissa ja Kanadassa nykyisiä laitteita on kehitetty vähemmän paljastaviksi muun muassa ohjelmistojen avulla. Uudet ohjelmistot kuvaavat vain epämääräisesti yksilön ääriä ja merkitsevät epäiltävien kohteiden sijainnit karkeasti ihmiskehossa. UAV-koneiden osalta eri maissa on käyty vilkasta keskustelua näkymättömän valvonnan aiheuttamista haasteista yksityisyyden suojan kannalta. Länsimaisten oikeusperiaatteiden mukaan yksilöiden tulisi olla tietoisia, milloin he ovat viranomaisten valvonnan alla. Mikäli erilaiset ihmisoikeuksien edunvalvontaryhmät onnistuvat pitämään pintansa, näyttää ilmeiseltä, että rajavalvontaan käytetyt miehittämättömät UAV:t eivät tule vielä vuosien lentämään Euroopan unionin yhteisillä ulkorajoilla. ✘



ODU-AMC liittimet tarjoavat puolustusteknologian laitteisiin keveyttä, toimintavarmuutta ja hyviä datasiirto-ominaisuuksia

Datasiirrolla on yhä tärkeämpi merkitys myös puolustusteknologian käytössä. Tavalliset arkipäivän elämästä tutut nopeasti dataa siirtävät liittimet eivät ominaisuuksiltaan ja suorituskyvyllään ole näissä käyttöissä riittävän kestäviä ja luotettavia.

Puolustusteknologiassa tarvitaan yhä useammin datasiirtoon USB-, Firewire- tai RJ45-liitäntöjä. Nykyaikaisen militaryliittimen kuuluu siirtää nopeasti dataa, mutta kestävä rakenteellisesti olosuhteiden kovia vaatimuksia sekä jatkuvaa käyttöä. Liittimien on oltava häiriösuojattuja ja tiiviitä. Jatkuvan liitännän ja irrottamisen tulee olla helppoa ja varmatoimista – jopa pimeässä.

Yhteistyössä laitevalmistajien ja loppuasiakkaiden kanssa liitinvalmistaja ODU on kehittänyt ODU AMC (Advanced Military Connector) liittinsarjan, joka on tarkoitettu erityisesti puolustusteknologian tarpeisiin. Kestävä pyöreä metallirakenne on suunniteltu vaativaan käyttöön ja on erittäin siirtovarma.

ODU AMC-liittimet varmistavat nopean informaation kulun ilman häiriöitä ja keskeytyksiä viestintälaitteissa. Liittimien high-speed ominaisuudet perustuvat moniin tärkeisiin yksityiskohtiin. Kontaktien eristerungon materiaali on rankat olosuhteet kestävä muovina (PEEK), lisäksi sen sähköinen eristyskyky on erinomainen korkeataajuuskäytössä. Liitinkontaktien oikealla sijoittamisella eristerunkoon, muotoilulla sekä kompensatioaluiden optimoinnilla voidaan saavuttaa jopa 10 Gbit/s siirtonopeus.

Koodauksen ansiosta liitäntää ei voi tehdä väärin, ODU AMC on helppo liittää myös pimeässä. Liittimet kestävät vähintään 5000 liitäntäkertoa ja niiden käyttölämpötila-alue -55°C... + 125°C.



Pistokeliitäntä on valittavissa push-pull tai break-away toiminnolla. Push-pull-liitin lukittuu painettaessa varmasti kiinni ja avautuu liitintungosta vetämällä.

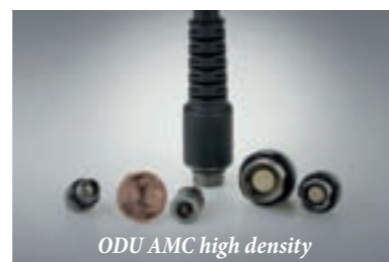
Break-away toiminnolla liittimen saa auki myös kaapelista vetämällä.



ODU AMC Easy-Clean-rakenne on suunniteltu siten, että se on nopeasti ja helposti puhdistettavissa ankarissa olosuhteissa tarttuneesta liasta. Liitin on varustettu Pogo Pin-liitintekniikalla, jota voidaan käyttää joko pistokkeessa tai runkoliittimessä. Avoimen vastaliittimen kontaktialue on sileä ja pinnan pyyhkiminen on vaivatonta. Liitettäessä pistikkeen jouset painavat kontaktit vastaliittimen sileään kontaktipintaan.



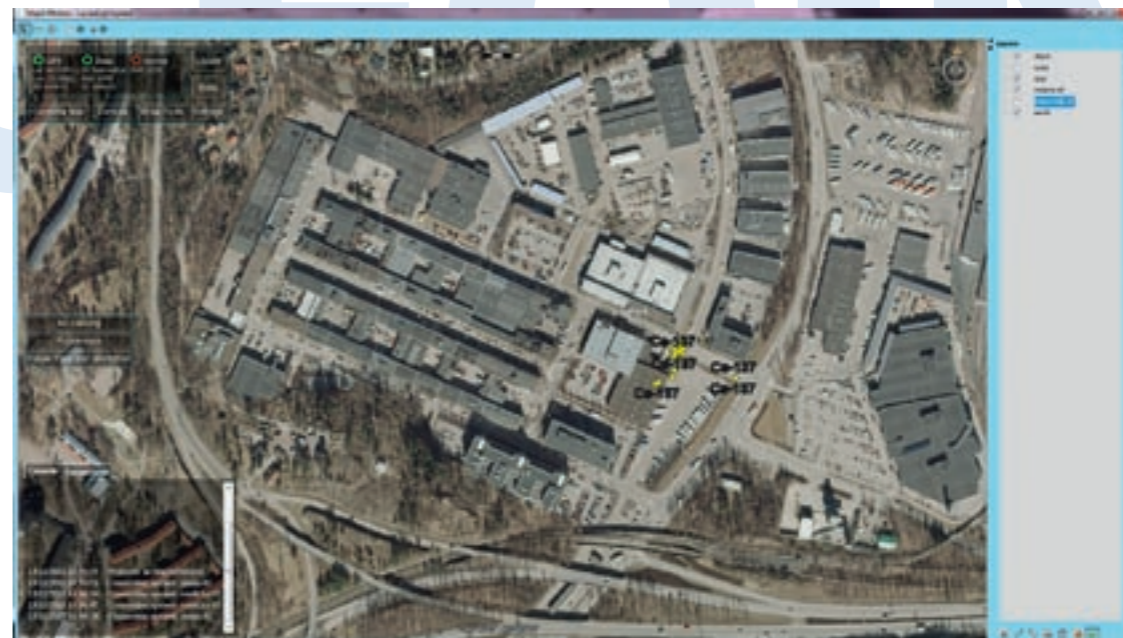
ODU AMC High-Density on AMC-sarjan uutuus. High-Density liittimet ovat kevyitä ja erittäin pienikokoisia, mutta kestäviä ja tehokkaita. Liittimien koot vaihtelevat alle 10 millimetrin läpimitasta 18,5 millimetriin. Napaluku liittimessä voi olla jopa 40 kontaktia. Moninapaisen signaaliliittimen lisäksi liittinsarjassa on vaihtoehtoja virran syöttöön, signaalien tai datan siirtoon. Eräs tärkeimmistä ominaisuuksista on USB 3.0 liitäntä 5 Gbit/s nopeudella.



Alumiinisen rungon ansiosta ODU AMC on huomattavasti kevyempi kuin perinteiset MIL-liittimet. Tämä on tärkeää esimerkiksi kannettaville laitteille, joissa saattaa olla useita liittimiä. Tärkeää monelle laitevalmistajille on vesitiiveys, siksi ODU AMC on vesitiivis pistokeliitin - suojausluokka IP 68 ja IP 69 K. Vesitiivis liitin on helppo puhdistaa myös kenttäolosuhteissa. Heijastamaton pintamateriaali, EMC-suojaus sekä liittimen keveys tekevät AMC-liittimistä ideaalin militari- ja turvallisuusteknologiaan.

Lisätietoja:

Sähkölehto Oy,
Kimmo Samppa puh. 09 774 6420
kimmo.samppa@sahkolehto.fi
www.sahkolehto.fi
www.odu.de



Säteilyhavaintojen seuranta MapInMotion ohjelmalla. Kuvan havainnot eivät ole aitoja, vaan testiä varten generoituja.

GEOINT – paikka- ja aikatiedon hyödyntäminen päätöksenteossa.

Tilannetietoisuus on edellytys kaikessa johtamisessa: missä olemme itse tänään, missä muut ovat, mitkä muut tekijät vaikuttavat päätöksentekoomme? Datan kerääminen on tärkeää, koska se antaa meille pohjan tiedon käsittelylle. Data ei kuitenkaan automaattisesti lisää tietoa, sillä ei voi johtaa..

Tiedon hankinta

Maailma on täynnä tietoa ja sen saatavuus nousee jyrkästi. Tiedolla johtamisessa pitää kuitenkin aina kysyä: johdanko oikealla tiedolla? InPlace pyrkii aina auttamaan asiakkaitaan hankimaan käyttötarkoitukseen oikeata dataa. Dataa yhdistelemällä pystytään myös tuottamaan aivan uusia näkymiä..

Tiedon analysointi

Tiedolla voi johtaa, tietämyksellä saavutetaan kuitenkin kilpailu-

etu. Tieto, että toiminta-alueella on ollut 12 tapausta ei kuitenkaan kerro, onko tämä normaalia.

Analytiikalla on mahdollista löytää poikkeamia ja indikaattoreita tapahtumista.

Analytiikan avulla InPlace pyrkii auttamaan asiakkaitaan havaitsemaan heille tärkeitä asioita ajoissa ja käyttämään tietämystä toiminnan johtamisessa.

Tiedon visualisointi

Paraskin tieto on arvoton, ellei sitä ymmärretä. Organisaatiot koostuvat aina ihmisistä ja kommunikaatiossa on löydettävä yhteinen tapa, jotta tieto välittyy eteenpäin.

InPlace kehittää tiedon visualisointitapoja, jotta kaikki lopputyöntekijät varmasti saavat kaiken tarvitsemansa tiedon.

Tiedon jakelu

Tietoa pitää esittää niille ihmisil-



Eri yksiköiden seuranta MapInMotion ohjelmassa. Kuvan tiedot ovat generoitu testauksia varten.

le, jotka juuri sitä tietoa tarvitsevat eikä kaikki tieto ole kaikille tarkoitettu. Tiedon esittelytapa vaihtelee riippuen käyttötarkoituksesta.

InPlace on auttanut asiakkaitaan luomaan tiedon jakelukanavia siten, että tieto on suojattu, saatavilla ja luotettavasti esitelty – juuri niille käyttäjille, jotka juuri sitä tietoa tarvitsevat.

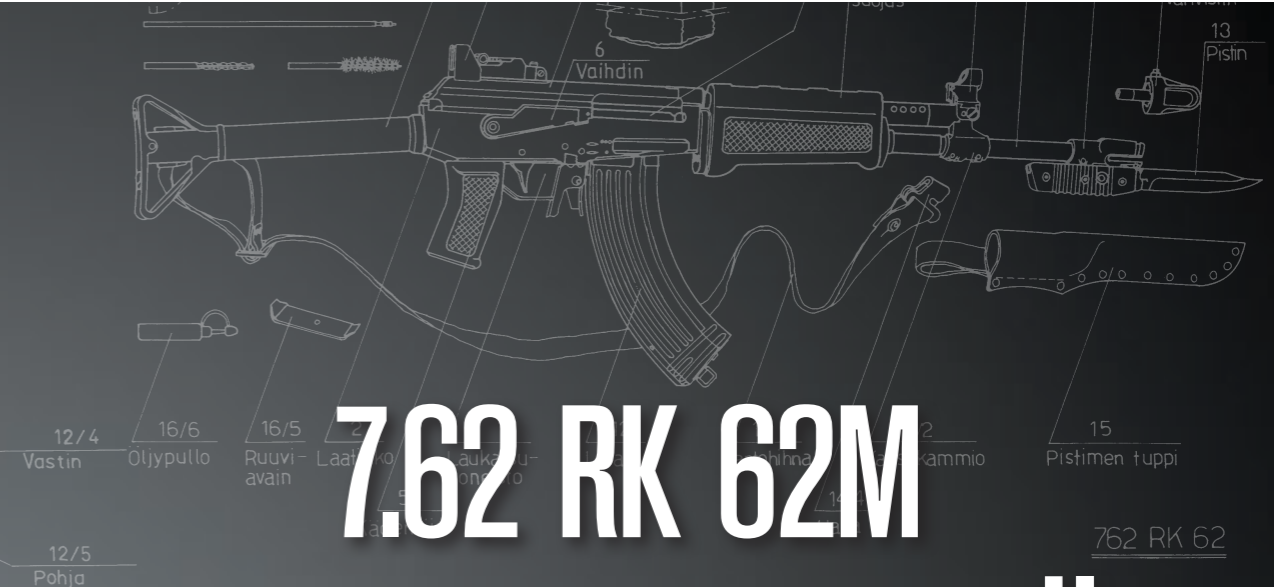
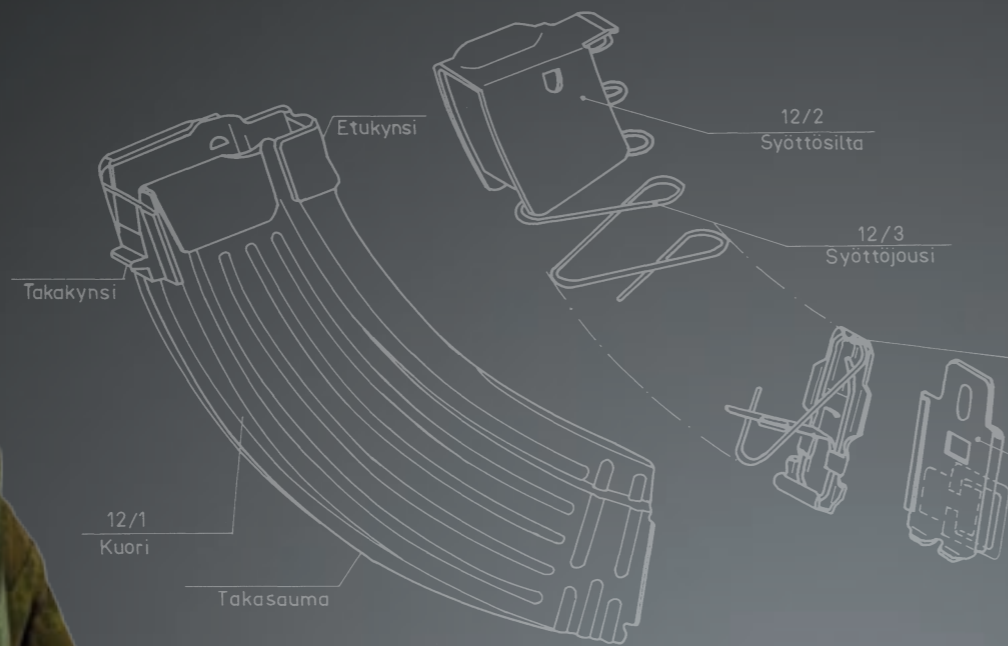
InPlace Solutionsin palvelut

InPlace Solutions on erikoistunut paikka- ja aikaperusteisen tiedon hankintaan, analysointiin, visualisointiin ja jakeluun. Toimintaan sisältyy ratkaisukehitystä, konsultointia ja kehityspalveluita, kaikki toteutettuna yhdessä loppuasiakkaan kanssa.

inplace
SOLUTIONS

InPlace Solutions Ab Oy, Säbrantie 2, 68500 KRUUNUPYY

Puh: +358-6-834 6000 • Fax: +358-6-832 9879 • www.inplace.fi • info@inplace.fi



7.62 RK 62M

SUORITUSKYKYÄ

iskuportaan

jalkaväkitaistelijalle

Rynnäkkökivääri
ystävänä ja lapiona
– oppitunti 2.



Kpl	Esine	Osa	Liitt. piir.	Aine	Huoltuksia
1	Putki	4/2			
Oli	01.11.10 (-0,004)				
On	0.27.94 k8 (+0,033)				
Korj.	2.12.75 / sa				
Päeesikunta Aseteknillinen osasto				Suhde	1:1
				Piirt.	12.1.68
				Tark.	22.1.68
				Varm.	22.1.68
				Hyv.	19.11.68
7,62 rynnäkkökivääri 62 yt Olkatuki				Korvaa:	5-4-162a
				Korvattu:	

7.62 RK 62M
-prototyyppi, jonka
päälle on kiinnitetty
pienikokoinen
Aimpoint Micro T-2
-punapistetähtäin.



Suomalaisen 7.62 RK 95:n perän mitoitus on itse asiassa täsmälleen sama kuin Yhdysvaltain merijalkaväen 5.56 mm M16A4 -rynnäkkökiväärissä.

PUOLUSTUSVOIMAT



Monissa sotilasorganisaatioissa on huomattu, että kilpa-ammunta on varsin huono lähtökohta sotilasaseen suunnittelulle. Suomalaisia ja yhdysvaltalaisia rynnäkkökiväärejä vaivaavat pitkälti samat ongelmat – hyviä ampumaradalla, hitaita ja hankalia taistelukentällä. Koska kaikkien kiväärien uusimiseen ei Suomessa(kaan) ole varaa, on päätetty muutoskorjata riittävä määrä vanhoja. Maavoimien taisteluajatus päivitetystä 7.62 RK 62:sta on hyvä, ja sen toteutus tuntuu toimivalta.

■ TEKSTI: ARTO PULKKI

Maavoimien 7.62 RK 62M -projektin tärkein tavoite on saada optinen tähtäin mahdollisimman monen etulinjan taistelijan henkilökohtaisen aseensa päälle. Tavoite on erinomainen, sillä optiikka lisää huomattavasti niin rynnäkkökiväärin kuin kevyen konekiväärinkin suorituskykyä – olipa itse tähtäin sitten heijastetähtäin, punapistetähtäin tai matalalla suurennoksella oleva tähtäinkiikari. Suomen olosuhteissa kyky taistella myös hämärässä ja pimeässä on erittäin tärkeää suurimman osan vuodesta.

Viimeisimmässä kotimaisessa rynnäkkökiväärissä on toki jo nyt mahdollisuus käyttää optista tähtäintä ja valonvahvistinta erillisen sivujalan avulla – vaikka itse tähtäimiä ei ole ollut jakaa kaikille 7.62 RK 95 TP:n käyttäjille. Aseessa on myös sen käsittelyä ahtaissa tiloissa ja monissa tukitoiminnoissa helpottava taitto-perä.

Kaikissa kotimaisissa rynnäkkökivääreissä on kuitenkin vakava ergonomiaongelma: niiden perän pituus on sopiva perusammuntoihin, mutta se on aivan liian pitkä taistelukäyttöön. Aseen pitäminen tarkoituksenmukaisessa ampuma-asennossa on raskasta ja hankalaa useimmille taistelijoille, ja aseensa nostaminen

valmiusasennosta ampuma-asentoon on hidasta. Ongelmat korostuvat entisestään, kun yllä on sirpale- tai luotisuojaliivit.

Esimerkiksi venäläisten 5,45 mm AKS-74 (6P21) ja AK-74M (6P34) -rynnäkkökiväärien taitto-perät ovat jo paremmin mitoitettuja, vaikka nekin eivät ole säädettäviä.

Uusinta 7.62 RK 95 TP -kalustoa on myös hankittu suhteessa hyvin vähän; asetta ei riittä edes kaikille iskuportaan joukoille. Ei siis ihme, että muutosprosessin kohteeksi on valittu 7.62 RK 62. Se hyötyy muutoksista eniten, ja sitä on ylivoimaisesti eniten. "Modernien" aseiden määrä myös nousee näin eniten, koska 7.62 RK 95 TP jää toki edelleen käyttööseen.

7.62 RK 62:n pohjalta tehty muutosmalli on hyvin perusteltu myös siksi, että siitä seuraa pienimmät vaikutukset käyttäjien koulutukseen ja aseiden huoltojärjestelmään.

LYHYT TELESKOOPPIPERÄLLÄ VARUSTETTU 9 MM:N

konepistooli (9.00 KP 2000, H&K MP5) saattaa olla perusteltu työväline tietyissä erikoistehtävissä, mutta etulinjan taistelijan aseeksi siitä ei ole.



SAKSAN PUOLUSTUSMINISTERIO



Muutosprojekti

Maavoimien esikunnan Taistelija-hankkeen osana kulkevan 7.62 RK 62M -projektin erilaisia prototyyppisiä on kokeiltu eri yksiköissä ja sotakouluissa jo vuodesta 2010. Taustalla on pitkään jatkunut kehitystyö; vaatimusten määrittely aloitettiin jo 2000-luvun alkupuolella.

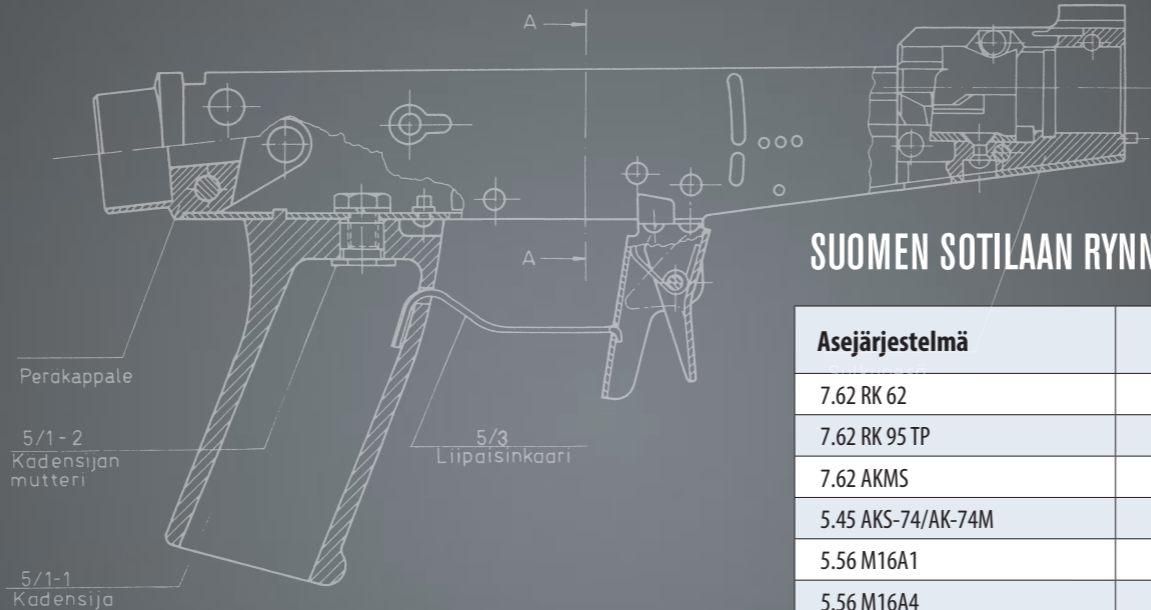
Muutosten ideointiin ja kokeiluun ovat osallistuneet niin teollisuuden edustajat, ammattisotilaat kuin aktiivireserviläisetkin. Maavoimien tarkastajan eversti **Jukka Valkeajärven** mukaan asejärjestelmän varsinainen prototyyppivaihe on nyt ohi. Ensimmäisen muutaman sadan aseisen esisarjan on määrä valmistua lähiaikoina, joten laajempi kenttätestaus voidaan käynnistää vuonna 2016.

TÄSTÄ 7.62 RK 62M -PROJEKTISSA ON KYSE:

nostetaan jalkaväen iskevän osan perustaitelijan suorituskykyä lisäämällä jo olemassa olevaan asejärjestelmään optinen tähtäin ja säädettävä perä. Molempia varten tarvitaan aseeseen sopiva sovitin.

SUOMALAINEN ERIKOISTOIMINTAJOUKKOJEN SOTILAS

Naton Trident Juncture 2015 -harjoituksessa Portugalissa, aseenaan punapistetähtämällä ja maalinsoituslaserilla lisävarusteltu 7.62 RK 95 TP sekä 9.00 PIST 2008 (Glock 17).



Vaikka mitään ei ole vielä päätetty, on jo nyt käytännössä selvää, että muutostyössä 7.62 RK 62:n pitkä ja vinolinjainen putkiperä saa lähtöä. Tilalle asennetaan 7.62 RK 95 TP:n perän tavoin piipun kanssa suorassa linjassa oleva perä, joka on myös pituussäädettävä (teleskooppiperä). Näin saavutetaan merkittävää etua rekyylinhalinnassa, minkä lisäksi perä voidaan myös sovittaa taistelijan ruumiinrakenteen, varustuksen, tähtäimen ja ampuma-asennon mukaan.

7.62 RK 62M -prototyyppiaseissa käytetty, polymeerikomposiitista valmistettu Magpul CTR -teleskooppiperä on hinta-laatusuhteeltaan erinomainen. Alun perin M4-karbiiniin tarkoitettu perä maksaa vain joitain kymmeniä euroja – toki ilman työtä, tarvittavaa putkea ja kiinnitysholkkia. Perän säätövara on kohtuulliset 8 cm, minkä lisäksi siihen saa helposti kiinni valmiita korokepaloja, mikä taas helpottaa optiikan käyttöä. Ja kun perän runkoputki tehdään nimenomaan M4-karbiinin mitoituksella, on itse perän vaihtaminen toisen malliseksi myöhemmin helppoa ja edullista.

Uutta jalkaa maaväelle

7.62 RK 62M -projektin keskeisin uudistustavoite on optiikan käyttömahdollisuus, mikä käytännössä tarkoittaa aseisen laukan kylväen pikakiinnitettävää optisen tähtäimen jalustaa. RK 95 TP:n nykyinen tähtäinjalka ja sen kiinnityskisko (M/03) eivät käy, koska aseissa on eri-

SUOMEN SOTILAAN RYNNÄKKÖKIVÄÄRIEN KOKOTAULUKKO

Asejärjestelmä	Aseen pituus	Perän pituus*
7.62 RK 62	93,5 cm	34 cm
7.62 RK 95 TP	94,5/69,5 cm	34,5 cm
7.62 AKMS	92/65,5 cm	33 cm
5.45 AKS-74/AK-74M	94/69,5 cm	32 cm
5.56 M16A1	98,5 cm	33 cm
5.56 M16A4	100,5 cm	34,5 cm
5.56 M4/M4A1	84–75,5 cm	33–24,5 cm
5.56 FN SCAR-L	90–84/65,5 cm	35,5–29,5 cm
5.56 StG-77A1 (AUG A1)	80,5 cm	38 cm
7.92 StG-44 (MP-43/44)	93,5 cm	36 cm

*Aseen perän pituudesta (vetopituus) on mitattu liipaisimesta peräkappaleen keskiosaan. Esimerkiksi AK(RK)-tyyppisissä aseissa varsinainen peräosan pituus on tätä lukua 8–9 cm lyhyempi.

Perän pituus, ja sen mahdollinen säädettävyys, on tärkeä osa aseiden mitoitusta. Yksittäiset luvut eivät kuitenkaan kykene kertomaan kuin pienen osan sotilasaseen todellisesta ergonomiasta, johon vaikuttaa olennaisesti muun muassa aseiden kokonaisuus ja sen jakautuminen. Esimerkiksi itävaltalaisen AUG (StG-77) -rynnäkkökiväärin perän vetopituus on yllä olevan joukon pisin, mutta bullpup-rakenteen ansiosta asetta on silti todella helppo käsitellä.

Arto Pulkki



■ 5.56 mm NATO -kalliperin FN SCAR-L on suomalaisten erikoistoimintajoukkojen tuleva henkilökohtainen pääase (nk. "partioasejärjestelmä"). Siinä on taittoperä, jota voidaan myös säätää pituussuunnassa. Jälkikäteen vastaavan ratkaisun toteuttaminen on kuitenkin vaikeaa.

laiset laatikot ja takatähtäimet. RK 95 TP:n nykyinen sivujalka on myös turhan korkea.

Sivujalan päällä olevaan varustekiskon avulla muutoskorjattuun RK 62M -kivääriin voidaan kiinnittää RK 95 TP:n tavoin punapistetähtäin, kiväärinkaukoptuki ja/tai valonvahvistin. Kisko tulee epäilemättä olemaan uuden NATO Accessory Rail (STANAG 4694) -standardin mukainen, mutta se on alaspäin yhteensopiva myös MIL-STD 1913 (Picatinny) -kiskojärjestelmän kanssa.

7.62 RK 62M:n ja RK 95 TP:n päälle sopivia, Puolustusvoimien jo nyt käytämiä optisia tähtäimiä ovat muun muassa:

- Punapistetähtäin 2004 (Aimpoint CS),
- Punapistetähtäin 2009 (Aimpoint Comp M4),
- Kiväärinkaukoptuki 2004 (Trijicon TA11FI 3,5x35 ACOG) ja
- Kiväärinkaukoptuki 2014 (Zeiss/Hensoldt ZO 4x30i)

Uusimmissa prototyypeissä sivujalan varustekiskon korkeutta on saatu jo laskeutua lähemmäksi RK:n laatikon kantaa ja siten luonnollista tähtäyskorkeutta. Yksi vaihtoehto olisi toimittaa sivujalan mukana erillinen laatikon kansi, jossa ei olisi lainkaan takatähtäintä. Ruotsalaiset poistivat omassa AK-4B-muutosprojektissaan takatähtäimet pysyvästi, joskin AK-4:ssä (H&K G3) tämä mahdollisti samalla myös varustekiskon hitsaamisen suoraan laatikkoon. Erillisellä laatikon kannella varustetussa RK:ssa (AK) tämä ei ole toimiva ratkaisu.

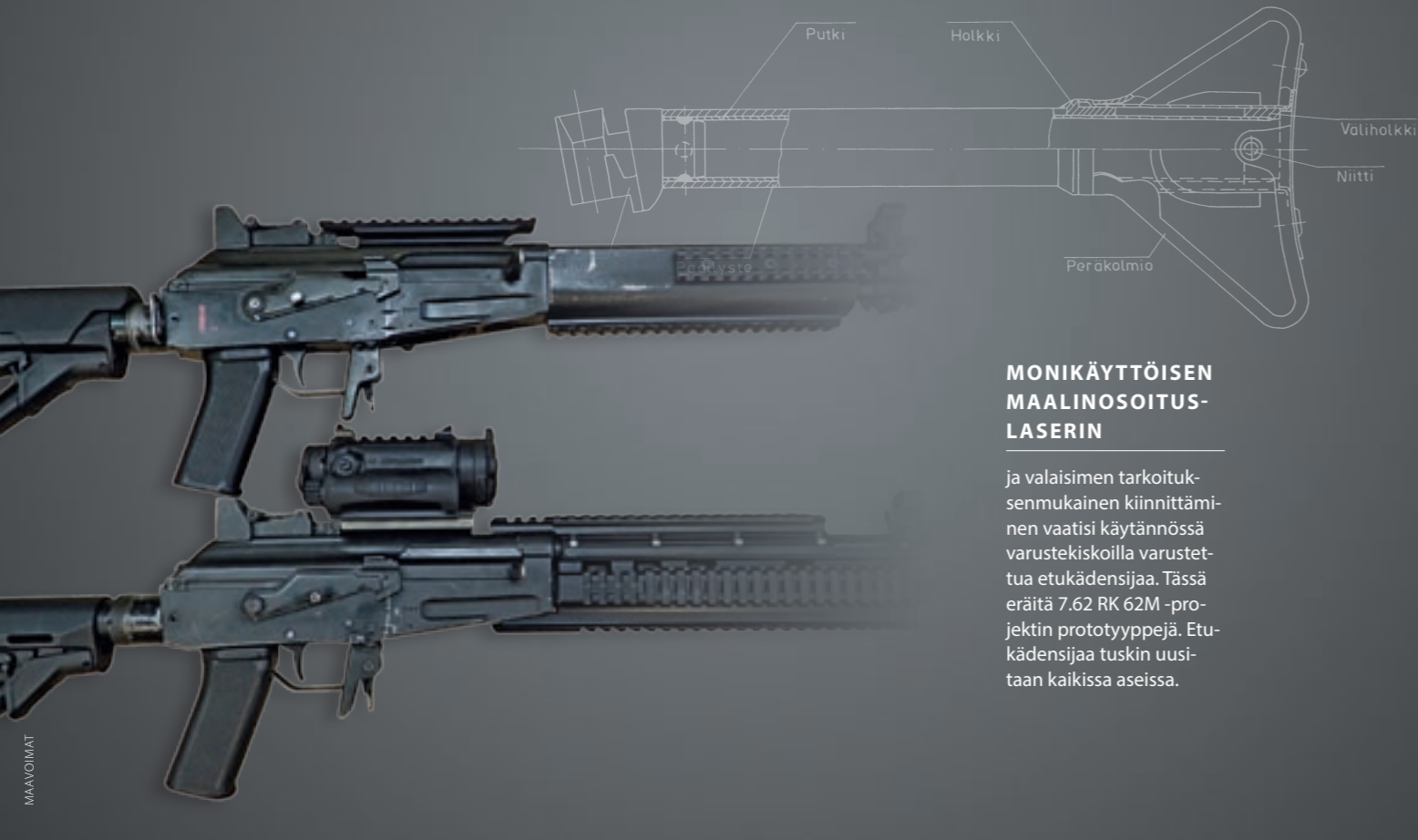
Sananen suujarrusta

Morsiamessa oleva mahdollisimman tehokas suujarru on erinomainen apuväline toiminnallisessa urheiluammunnassa, mutta todellinen kirous taistelukentällä.

RK 62:n ja RK 62 TP:n kolmipiikkisen liekinsammutin on erittäin tehokas ja sellaisenaan erinomainen varuste

sotilasaseen piipun jatkeeksi ja suojaiksi. RK 95 TP:n FNC-tyyppinen suujarru-liekinsammutin-yhdistelmä vähentää toki hieman rekyyliä, mutta toisaalta se lisää jo aivan selkeästi pimeällä tuliasemat paljastavaa suuliekkiä. Kevytkin suujarruvaikutus lisää myös varsin huomattavasti ampumamateriaalia niin ampujan kuin naapurinkin korvaan. Erityisesti ahtaissa tiloissa kuulovaurio voi syntyä erittäin helposti. Suujarru-liekinsammuttimen käyttö kiväärinkranaatin ampumalaitteena on myös jäänyt meillä hyödyntämättä.

Mitään varsinaista pakottavaa tarvetta RK 62 -kaluston liekinsammuttimen vaihtoon ei siis ole, mutta toisaalta aseiden monikäyttöisyyttä lisää, jos piipun päähän vaihdetaan esimerkiksi sellainen liekinsammutin, jossa on valmis ulkopuolinen kierre äänenvaimentimelle. Joensuulaisen Ase Utran nelipiikkisen HiPer on yksi tällainen vaihtoehto – ei siis ihme, että sitä on myös nähty eräissä RK 62M -prototyypeissä.



MONIKÄYTTÖISEN MAALINOSOITUS- LASERIN

ja valaisimen tarkoituksen mukainen kiinnittäminen vaatisi käytännössä varustekiskoilla varustettua etukädensijaa. Tässä eräitä 7.62 RK 62M -projektin prototyyppisiä. Etukädensijaa tuskin uusitaan kaikissa aseissa.



YKSI 7.62 RK 62M -PROTOTYYPEISTÄ

Kokonaisturvallisuus 2015 -messuilla. Aseessa on kiinni Aimpoint Comp M4 (Punapistetähtäin 2009) sekä L3/Insight Mod 7500 (AN/PEG-2A) -maalinosoitulasier.

Sotilaspoliisikäytössä ja taisteltaessa rakennetulla alueella on tarpeen myös murtaa lukkoja, saranoita sekä muita erilaisia rakenneteräksiä. Esimerkiksi teräsbetoniin murtoaukkoja räjäytettäessä harjateräkset jäävät ainakin osittain ehjiksi. Tätä varten osa kenttäkoesarjan aseista tullaan varustamaan erityisellä murtojarrulla, jolla harjateräkset voidaan ampua poikki turvallisesti, nopeasti ja ilman, että mukana tarvitsee kuljettaa suurikokoisia katkaisupihitejä ja/tai -laikkaa.

Joulu on jo ovelta

Aseeseen kiinnitettävät valaisimet ja lasermaalinosoitimet ovat varsin yleisiä lisävarusteita tämän päivän taistelukentällä. RK 95 TP -kalustolle on olemassa tätä varten erillinen lisälaitteadapteri, jolla valaisin, lasermaalinosoitin tai muu vastaava lisävaruste voidaan kiinnittää aseensa piipun sivulle (ei alle kolhittavaksi, vaikka sieltäkin kisko toki löytyy).

Vastaavaa lisälaitteadapteria on suunniteltu myös RK 62M -projektin osana. Käytännössä pieneen lisälaitteadapteriin sopii kuitenkin hyvin ja tukevasti vain pienehkö valaisin tai osoitin. Monikäyttöisen maalinosoitulasierin ja valaisimen tarkoituksen mukainen

kiinnittäminen vaatisi käytännössä varustekiskoilla varustettua etukädensijaa. Osassa prototyyppiaseista onkin kokeiltu erilaisia alumiinista valmistettuja etukädensijoja, joissa lisälaitteiden vaatimat kiinnityskiskot ovat joko valmiiksi koneistettuja tai helposti kiinnitettäviä. Näin aseeseen voidaan kiinnittää valaisinten ja osoittimien lisäksi esimerkiksi aseensa käsittelyä helpottava lyhyt etukahva tai vaikka etujalat – ja nimenomaan helposti.

Jos uudenmallinen etukädensija tuetaan sopivalla holkilla laatikon etuosaan ja piipun perään, saadaan piipusta myös nykyistä selkeästi vapaammin värähtelevä. Tämä ei ainakaan heikennä aseensa ominaistarkkuutta. Piipun etuosasta eristetty etukädensija estää lisäksi osumapisteen vaihtelun, jos aseensa tukea muutetaan.

Iskuportaan ase

Onko rynnäkkökiväärin säädettävällä perällä sitten oikeasti niin iso merkitys? Kyllä on. Moni 7.62 RK 95 TP -rynnäkkökivääriä palvelusaseenaan kantava ja prototyyppisarjan 7.62 RK 62M -aseita kokeilemaan päässyt on todennut saman: vaihtaisin heti, jos voisin.

Entä sitten optiikan merkitys rynnäkkökiväärissä? Se on varsin huo-

mattava. Punapistetähtäin nostaa merkittävästi niin taistelijan tilannetietoisuutta kuin käytännön ampumanopeuttakin 0–200 metrin ampumamatkoilla. 3–4 kertaa suurentava laadukas kiväärikaukoputki mahdollistaa maalien havaitsemisen ja tulittamisen aina 500 metriin asti – ainakin niin kauan kuin päivänvaloa riittää edes jotenkin.

Valonvahvistimen käyttömahdollisuus on myös hyvin tärkeä. Vaikka pimeätoimintakykyä voidaan tuottaa myös valaisulla, on selvää, että ilman valonvahvistimia toimiva joukko on armottomassa alakynnessä tämän päivän taistelukentällä ja varsinkin Suomessa.

Millä aikataululla ja miten 7.62 RK 62M -projekti sitten etenee? Kenttäkokeiden on määrä käynnistyä ensi vuonna, ja Maavoimien tavoite on, että valmius tehdä hankintoja saavutetaan vuoteen 2017 mennessä. Kenttäkoesarjaan lähdetään kolmella eri versiolla, joilla selvitetään paitsi valittujen rakenneteknisien toimivuutta, myös sitä, kuinka paljon erilaiset ratkaisut ja lisävarusteet todellisuudessa tuovat lisää suorituskykyä eri käyttöympäristöissä.

Voi siis hyvin olla, että kenttäkokeiden lopputuloksena päädytään hankki-

1	Estetoppi $\phi 1 \times 9$	4	—	Pianolanko	
1	Hihnalenkki	3	46-4-18		25
1	Runkoniitti	2	5-4-188		
1	Kaasukammio	1	5-4-187		
	Hihnalenkki koottuna				
Kpl	Esine	Oso	Litt. piir.	Aine	Huomautuksia
Oli					
On	Koekappaleen piirustus				
Korj.	16.3.81 0324				



Syksyisestä metsästä voi löytää rynnäkkökiväärejä. Vaikka niissä on erilaisia teknisiä ratkaisuja ja osa niistä eroaa toisistaan merkittävästi myös mitoitukseltaan, ovat monet mitat silti varsin samanlaisia. Ihmiset niitä kaikkia käyttävät.





Se, että suomalaisen taistelijan henkilökohtaisen taisteluvälineen perän yksi osa ei ehkä enää tulevaisuudessa kestä ihan yhtä hyvin käyttöä lapiona, on hyvin pieni hinta muuten selkeästi parantuneesta suorituskyvystä.



maan aseita hieman erilaisilla kokoonpanoilla eri joukoille. Samanaikaisesti selvitetään myös 7.62 RK 95 TP -kaluston päivitystä, ennen kaikkea punapistetähtäimien hankintaa.

Perusteltua

– Suunnitelma ja tarve on uusia Maa-voimien sekä Ilma- ja Merivoimien tärkeimpien jalkaväkijoukkojen henkilökohtaiset aseet mahdollisimman

YLÄKATEGORIA:
SOTILASKÄSIASEET,
ALAKATEGORIA:
RYNNÄKKÖKIVÄÄRIT.

Kaksi hyvin erilaista tutkielmaa samasta aiheesta. AKS-74 on suunniteltu massavalmistuksen ehdoilla taistelulentäille ja RK 62 kilpa-aseeksi, joka kestävä rajuakin käsittelyä isältä pojalle. Molemmissa on etunsa.

nopealla aikataululla vastaamaan viimeaikaisia taistelulentän kokemuksia edellyttäen, että saamme tarvittavat resurssit käyttöön, eversti Valkeajärvi toteaa.

Kun ottaa huomioon keskeisen tavoitteen (etulinjan taistelijan suorituskyvyn kasvattaminen optisen tähtäimen avulla) ja yrittää hahmottaa kokonaisuuden (näkyvissä olevat taloudelliset resurssit sekä aseiden koulutukseen ja RA/SA-huoltoon liittyvät näkökulmat), on vaikea olla pitämättä 7.62 RK 62M -projektia hyvin perusteltuna ratkaisuna. Toki edellyttäen, että asekohtaiset muutostaloudelliset resurssit pysyvät mielekkäällä tasolla.

Se, että suomalaisen taistelijan henkilökohtaisen taisteluvälineen perän yksi osa ei ehkä enää tulevaisuudessa kestä ihan yhtä hyvin käyttöä lapiona ("taistelulentän yleistyökalu M/62"), on hyvin pieni hinta muuten selkeästi parantuneesta suorituskyvystä. ➔

TEKSTI: ARTO PULKKI

TAITTOPERÄ RYNNÄKKÖKIVÄÄRISSÄ

Jos sotilaan henkilökohtaisessa aseessa on taitto-perä, on siitä kiistämättä useita selkeitä etuja. Taitto-peräinen tai muuten lyhyt ase soveltuu erinomaisen hyvin esimerkiksi panssarikaluston miehistön aseeksi. Sellaisen kantaminen tuki- ja erikoistehtävissä on myös selkeästi helpompaa – niissä kun ase on suurimman osan ajasta selässä.

Taitto-perä ei kuitenkaan ole ilmainen ominaisuus, varsinkin, jos se toteutetaan asejärjestelmään jälkikäteen. Saranamekanismi lisää yleensä selkeästi aseensa hintaa ja painoa, ja aseeseen tulee yksi käytössä kuluva osa lisää. Esimerkiksi 7.62 RK 95 TP -mallin taitto-perä on huomattavan kallis ja pomminvarman näköinen, mutta silti sekin löytyy varusmiesten käytössä. Taittuva perä ei myöskään tarkoita vielä käyttäjän tai tähtäimen mukaan säädettävää ergonomia.

Tänä päivänä markkinoilla on jo aseita, joissa on onnistuttu yhdistämään toimivalla tavalla taittuva ja säädettävä perä. 7.62 RK 62M -projektin yhteydessä kuitenkin havaittiin (jälleen kerran), että jälki-



■ AKS-74:n (oikealla) ja AK-74M:n (alla) taitto-perät ovat yksinkertaisen saranamekanisminsa ja edullisen rakenteensa puolesta nerokkaita. Niiden kuuluu hajota aseeseen kohdistuvassa väänössä ennen kuin aseeseen ohutlevystä tehtyyn laatikkoon syntyy peruuttamaton (plastinen) muutos.



käteen asennettuna yhdistelmä lisäsi perän minimipituutta sekä ennen kaikkea muutostyön hintaa. Prototyyppien kenttäkokeiden palautteissa taitto-ominaisuuden puute ei myöskään ole noussut esille, mikä on varsin ymmärrettävää, kun huomioidaan kohderyhmä.

Omat ja muiden havainnot kertovat, että jalkaväen etulinjan taistelijat, eli pääsääntöisesti XA (PASI)- ja CV90-tai BMP-2 ja MTLBv-kalustolla liikkuvat jääkärit, eivät taita 7.62 RK 95 TP:n taitto-perää silloin, kun he nousevat ajoneuvoihinsa. Jos taitto-perää josain käytetään ja kaivataan, niin lä-

hinnä teltojen pystytyksen aikana. Kokemukset ulkomaanoperaatiosta ovat täsmälleen samat.

Jos siis pitää valita, niin iskuportaan jalkaväkitaistelijan aseensa perästä kannattaa ehdottomasti tehdä mieluummin säädettävä kuin taitettava. Tykki-, heitin-, viesti- ja lääkintämiehet ovat sitten jo eri asia – kun käsillä on tarkoitus tehdä ihan jotain muuta kuin kantaa henkilökohtaista asetta, sopii selkään mainiosti vaikka 7.62 RK 72 TP, eli harppi-Saksan AKM (MPi KMS-72). Pidetään siis huoli, että näistä laitetaan pataan vain ne oikeasti hylkykuntoon menneet. ➔

TEKSTI: ARTO PULKKI

Laitetaanko mukaan punapistettä vai kiväärikaukoputki?

Maavoimien mukaan 7.62 TK 62 -projektin tavoitteena on, että jokaisella iskuportaalla taistelijalla on tulevaisuudessa optiikalla varustettu henkilökohtainen ase. Suurimmalla osalla tämä tulee varmasti olemaan ilman suurennosta oleva punapistetähtäin.

ACOG-tähtäimen tyyppinen matalla suurennoksella varustettu – riittävän laadukas – kiväärikaukoputki on erinomainen ratkaisu sotilaan henkilökohtaisen aseensa päälle. Se lisää huomattavasti niin osumatarkkuutta, tosiasiallista tulen ulottuvuutta kuin partion/ryhmän kykyä tarkkailla ympäristöään. Selkeästi valaistulla tähtäinkuvilla varustettu kiväärikaukoputki toimii myös useimmilla – joskaan ei kaikilla – punapistetähtäimen tavoin lähietäisyyksille ammuttaessa.

Sopivien kiväärikaukoputkien hankintahinta on kuitenkin vähintään kaksikertainen vastaavan tasoisin punapistetähtäimiin verrattuna. Suurentava optiikka on myös selvästi punapistettä herkempi silmänetäisyydelle ja pään asennolle, vaikka esimerkiksi Puolustusvoimien käyttämä 3,5x suurentava ACOG TA11 onkin tässä suhteessa hieman armollisempi kuin vaikka Yhdysvaltain merijalkaväen 4x suurentava ACOG TA31.

Punapisteellä on ennen kaikkea selkeästi helpompi ampua nopeasti huonoista ampuma-asennoista, eli juuri niistä, joita taistelukentällä tosiasiaa joudutaan käyttämään. Hieman huonomminkin koulutettu ampuja kykenee myös tähtäämään sellaisella molemmat silmät auki, mikä lisää taistelilijän kykyä tarkkailla ympäristöään. Sotilas-käyttöön tarkoitettujen punapistetähtäimen jatkoksi on lisäksi helppo asentaa valonvahvistin, mikä on tärkeää Suomen olosuhteissa.

Kiväärikaukoputkella on kuitenkin aiemmin mainitut omat etunsa. Yhdistelmä, jossa yhdellä partion jäsenistä on kiväärikaukoputki ja muilla punapistetähtäimet, onkin hyväksi havaittu – meillä ja maailmalla.

PS. Tänä päivänä paristojen ja akkujen kesto ei myöskään ole enää mikään ongelma. Modernit punapistetähtäimet toimivat yhdellä AA-paristolla useita vuosia, vaikka niitä pitäisi päällä jatkuvasti. ➔

5.56 mm NATO vs. 7.62 mm M43

Mitä jos kuitenkin ostettaisiin uusia aseita?

Monien mielestä Puolustusvoimien ei ole järkevää sijoittaa vähäisiä varoja 7.62 RK -kaluston päivittämiseen. On aivan totta, että erityisesti huoltovarmuus puhuisi 5.56 mm NATO -kaliiperiin siirtymisen puolesta.

Maavoimista on todettu, että uusien aseiden hankintaan riittävässä laajuudessa ei ole yksinkertaisesti varaa. Näin varmasti on, sillä esimerkiksi yhden M4-karbiinin hankintakustannus on vähintään 600 euroa. Kun tähän lisätään välttämättömät tarvikkeet, varaosat ja välittömät koulutus- ja tannukset, on tosiasiallinen hintalappu helposti jo tuplat tästä. Eikä tässä summassa ole vielä optista tähtäintä. Vaikka 5.56 mm NATO -kaliiperin pienempi rekyylä ja suurempi lentorata helpottavat viholliseen osumista, on optisen tähtäimen vaikutus paljon suurempi tavanomaisilla ampumähtäisyyksillä.

Huomattavasti suuremman yksikkökustannuksen johdosta lopputuloksena olisi korkeintaan muutama taisteluosasto, joissa olisi uudet, mutta ihan erilaiset aseet, tai sitten iso määrä ryhmiä, joissa on jälleen yksi uusi asejärjestelmä ja kaliiperi – sekä entisestään kuormitettu rauhan ja sodan ajan koulutus- ja huoltojärjestelmä. Ei hyvä.

Ja kyllä, 5.56 mm NATO -kaliiperin asejärjestelmän (FN Scar-L) hankkiminen suomalaisen erikoisjoukkojen käyttöön oli hyvin perusteltua monellakin tapaa. ➔

AP

Yhdysvaltain merijalkaväki korvaa kaikki M16A4-rynnäkökiväärit M4-karbiineilla jalkaväen iskevissä osissa. Siirtymäaika on annettu syyskuuhun 2016 asti. Muutos ei ole aivan niin suuri kuin voisi luulla, sillä puolet merijalkaväestä käyttää jo nyt tätä lyhyttä rynnäkökivääriä. Muutoksen perustelut ovat pitkälti samoja kuin kotimaisessa 7.62 RK 62M -projektissa esitetyt, eikä merijalkaväikään varsinaisesti hanki uusia aseita.

TEKSTI: ARTO PULKKI • KUVAT: USMC

Carbine, 5.56 mm, M4 Taisteluergonomiaa amerikkalaisittain

Yhdysvaltain merijalkaväen (USMC) uuden komentajan kenraali Robert Nellerin äskettäin tekemä päätös korvata M16A4-kiväärit oli varsin odotettu. Yhdysvaltain armeijan eli maavoimien puolella 5.56 mm M4- ja M4A1-karbiinit ovat olleet uushankintojen pääkohde jo vuosia.

Myös merijalkaväessä päällystöt, kuljettajat, lääkitä- ja tykkimiehet sekä monet muut tuki- ja erikois-aselajien taistelijat ovat kantaneet 5.56 mm NATO -kaliiperin M4-karbiineja jo useita vuosia. Ase on merijalkaväen vakioimittaisista M16A4-rynnäkökivääriä kevyempi ja lyhyempi, ja siten

helpompi käsitellä, mutta se on silti huomattavasti tulivoimaisempi ja tarkempi kuin esimerkiksi 9 mm Beretta M9- ja M9A1-pistoolit tai vastaavat konepistoolit.

Merijalkaväessä on pidetty täysimittaisista rynnäkökivääriä oikeana aseena sen iskevien osien kiväärimiehille. Merijalkaväki otti nykyisen M16A4-rynnäkökiväärin käyttöön vuonna 2003, jolloin asejärjestelmällä korvattiin ensimmäinen erä vuodesta 1985 käytössä olleita M16A2-rynnäkökiväärejä. Tämä muutosprojekti saatiin maaliin vasta muutama vuosi sitten, kun viimeisetkin M16A2-kiväärit poistuivat kaikista merijalkaväen aktiivisista ja koulutuskeskuksista.

Merijalkaväen M4-karbiinit on varustettu Trijiconin valmistamalla ACOG 4x32 RCO (TA31R-CO-M4CP) -tähtäimillä. Tämä erinomainen optinen tähtäin lisää huomattavasti niin aseensa osumatarkkuutta kuin partion/ryhmän kykyä tarkkailla ympäristöään. Maaleihin on hankala vaikuttaa, jos niitä ei edes havaita. Aseissa on myös AN/PEQ-15-maalinsoituslaser.





M16A4:n ergonomiaongelma on siten sama kuin kotimaisilla 7.62 RK 62- ja RK 95 -rynnäkkökivääreillä – vertaa siis myös tämän lehden 7.62 RK 62M -juttuun.

Pituudella ei ole merkitystä

M4- ja M4A1-karbiinien piipun pituus on toki ”vain” 368 mm (14,5”), kun M16A2- ja M16A4-kivääreissä se on 508 mm (20”). Kiväärimiestensä ampumattarkkuudesta ylpeilevälle merijalkaväelle kokoerolla on epäilemättä ollut vähintään psykologista merkitystä. Osansa aiemmista päätöksistä selittää kuitenkin myös kustannustekijät, sillä 2000-luvun alussa M4/M4A1-karbiinit olivat hankintahinnaltaan selkeästi kalliimpia kuin M16A4-rynnäkkökiväärit. Tähän palataan tarkemmin myöhemmin tässä artikkelissa.

Optisten tähtäinten yleistymisen on joka tapauksessa poistanut käytännössä kokonaan pidemmän piipun (eli tähtäinvälin) tuoman tarkkuusedun. Nykyaikaisten 5,56 x 45 -ampumatarvikkeiden avulla ulko- ja maaliballistinen ero täysimittaisen M16-kivääriin on myös kutistunut lähes olemattomaksi tosiasiallisilla ampumaetäisyyksillä.

Suomen Sotilas palaa näihin uusiin 5.56 mm NATO -kaliiperin ampumatarvikkeisiin tulevissa numeroissaan.

Taistelusergonomiaa

M4/M4A1:n säädettävä teleskooppiperä mahdollistaa henkilökohtaisen aseensovittamisen tilanteen, varustuksen ja käyttäjän koon mukaisesti. Nykyisten M16A4-rynnäkkökiväärien perän mitoitus toimii hyvin lähinnä silloin, kun suoritetaan perusammuntoja: makuu-

asennosta ilman suojavarusteita ja rautatähtäimillä.

Merijalkaväen M16A2-mallista jo periytyvä pitkä kiinteä perä toimii aivan erityisen huonosti sellaisten tähtäinjärjestelmien kanssa, joissa ampujan silmä on saatava lähelle tähtäintä – eli lähes kaikkien optisesti suurentavien tähtäinkaukoputkien kanssa. Suurin osa taistelijoista joutuu näiden kanssa ampumatilanteessa tukemaan aseensa perän olkavarteensa ja lisäksi kääntämään yläruumistaan asentoon, jossa luotisuojaliivien huonosti suojattu kylki avautuu vihollisen suuntaan.

Kyse ei ole mistään akateemisesta ongelmasta. Merijalkaväessä lähes kaikki kiväärit ja karbiinit on varustettu 4x suurentavilla ACOG-kiväärikaukoputkilla (RCO, Rifle Combat Optics), ja sen taistelijoita on tulikosketuksessa käytännössä 365 päivää vuodessa.

Ongelma korostuu entisestään pienikokoisten taistelijoiden kohdalla. USMC onkin viime vuodesta lähtien vaihtanut M16A4-kivääreihin M4-mallin teleskooppiperiä juuri kaikkein pienikokoisimmille etulinjan taistelijoille. Punapiste- ja heijastetähtäimillä silmän etäisyydellä ei ole käytännössä juurikaan merkitystä, ja siten perän sopiva pituus ei olisi aivan niin kriittinen. Toisaalta merijalkaväen suosimilla kiväärikaukoputkilla tarkan tulen pystyy hyvisä olosuhteissa ulottamaan tarvittaessa jopa 600 metriin asti.

Merijalkaväen päätöksen taustalla



■ 5.56 mm M16A4-rynnäkkökivääri on ollut Yhdysvaltain merijalkaväen jalkaväkipataljoonien ja vartioujoukkojen kiväärimiesten henkilökohtainen ase. Aseen pitkän perän aiheuttama yläruumiin kiertö näkyy hyvin kuvassa. Nyt aseet vaihdetaan teleskooppiperällä varustetuiksi 5.56 mm M4 -karbiineiksi.

on epäilemättä myös sama tutkimustieto kuin maavoimissa. Irakin ja Afganistanin sodan perusteella tiedetään, että ainakin maavoimissa valtaosa tavallisten jalkaväkitaistelijoiden henkilökohtaisilla aseillaan viholliselle tuottamista tappiosta syntyy joka tapauksessa partioiden kevyillä konekivääreillä – tuelta ammuttu lyhyt sarja tavoittaa hyvin myös kiireisesti liikkuvan vihollisen.

New Deal

Nyt vahvistettu päätös varustaa kaikki merijalkaväen jalkaväkipataljoonat vuoteen 2016 mennessä M4-rynnäkkökivääreillä ei itse asiassa vaadi ensivaiheessa lainkaan uusien aseiden hankintaa, vaan se toteutetaan siirtämällä tukevien osien käyttämät M4:t etulinjan kiväärimiesten (ja konekivääriampujien apulaisten) henkilökohtaisiksi aseiksi. M4- ja M4A1-mallin aseita on jo nyt USMC:n kirjoissa ja kansissa reilut 80 000 kappaletta, ja näistä arviolta vajaat 20 000 joudutaan sijoittamaan uudestaan.

Aseita tulee jakoon kaksi per partio, sillä merijalkaväen neljän hengen partiossa partiojohtajalla on jo nyt 5.56 mm M4-karbiini, ja sen konekivääri-/tulitu-

kimiehelle jää edelleen käyttöön joko nykyinen 5.56 mm M249 SAW -kevytkonekivääri tai uusi 5.56 mm M27 IAR -pikakivääri. Partiojohtajan M4 on varustettu myös 40 mm:n M203-kranaatinampumalaitteella, ja ryhmässä on kolme samalla tavalla varustettua partiota.

On kuitenkin selvää, että ainakin lähitulevaisuudessa myös kaluston kulumisen vuoksi tehtävät uushankinnat tullaan kohdistamaan nimenomaan M4/M4A1-kalustoon tai niiden päivitettyihin versioihin.



Armeijan ja ilmavoimien jalanjäljissä

Merijalkaväen M4-karbiinissa ei ole kyse uudesta aseesta myöskään siksi, että Yhdysvaltain asevoimat hyväksyi Coltin suunnitteleman, aiemmin XM4-nimellä kulkeneen karbiinin sotavarusteeksi alun perin jo vuonna 1994, eli yli 20

vuotta sitten. Pursketulikoneistolla varustettu versio (Colt R0920) sai tuolloin mallimerkinnän Carbine, 5.56 mm, M4 ja aseensarjatulikoneistolla varustettu versio (Colt R0921) mallimerkinnän Carbine, 5.56 mm, M4A1. Jälkimmäinen ei siis ole ensin mainitun uudempi tai kehittyneempi versio, kuten usein esitetään.

Lyhyitä CAR/M16-aseperheen jäseniä on toki ollut Yhdysvaltain asevoimien käytössä jo paljon pidempään – ensi vuonna jo täydet viisi vuosikymmentä. Maan ilmavoimat ja armeija hankkivat nimittäin jo vuonna 1966 käyttöönsä ensimmäiset erät 5.56 mm Colt Commando XM177 -”konepistoolia”. Vietnamin sodassa näistä lyhyistä ja kevyistä aseista tuli eri variaatioina nopeasti hyvin suosittuja kaikkien puolustushaarojen erikoistoimintajoukkojen keskuudessa.

Nykyisten M4/M4A1-aseiden ensimmäinen prototyyppisarja syntyi sekin jo 1980-luvulla, kun Colt suunnitteli uuden karbiinimittaisen aseensarjan käyttäen hyväksi merijalkaväelle suunnitellun M16A2-kivääriin ratkaisuja. Nimellä M16A2 Carbine (Colt Model 723) tunnetussa aseessa oli tosin edelleen ohut M16A1-mallinen piippu, ja asetta han-



kittiin edelleen pieniä määriä lähinnä erikoisjoukoille. Nykyisen muotonsa M4-karbiini sai 90-luvun alussa, kun siihen vaihdettiin raskaampi piippu ja irrotettava kantokahva, jonka alla on MIL-STD-1913 (Picatinny) -varustekisko optisten tähtäinten kiinnittämiseksi.

Koska varsinkin uusilla ampumatarvikkeilla lyhyiden karbiinien hyödyt ylittävät selkeästi niiden haitat, on Yhdysvaltojen armeija hankkinut viime vuosina lähes pelkästään M4A1-karbiineja. Aiemmin pääosin hankittuja M4-malleja on nyttemmin myös päivitetty sarjatulitoimiseksi M4A1-malliksi, joka aiemmin oli lähinnä vain erikoisjoukkojen käytössä. Yhdysvaltojen armeijalla on M4- ja M4A1-karbiineja jo nyt yhteensä yli 500 000 kappaletta, ja lisää on tulossa seuraavan viiden vuoden aikana ainakin 100 000 kappaletta.

Karbiinimallin aseita olisi ehkä hankittu nopeammallakin aikataululla, mutta kyse on ollut myös kustannuksista.

M4 hintasodassa

Colt piti hallussaan M4/M4A1-rynnäkökiväärien teollisia oikeuksia (M4 TDP, Technical Data Package) aina vuoteen 2009 asti, eli 15 vuotta. Parhaimmillaan, tai pahimmillaan, Coltilta ostetut M4/M4A1-karbiinit maksoivat kaksinkertaisen hinnan kilpailutuksella hankittuihin M16-kivääreihin verrattuna. Kun mukaan lisättiin kiskojärjestelmällä varustettu etutukki (M4 RAS), varatähtäimet (BUIS) ja seitsemän lipasta, nousi yh-

Materiaalinumerot (NATO Stock Number)

CARBINE, 5.56mm, M4 – NSN 1005-01-231-0953

CARBINE, 5.56mm, M4A1 – NSN 1005-01-231-0973

RIFLE, 5.56mm, M16A4 – NSN 1005-01-383-2872

den aseiden hankintahinta jo yli 1 300 dollariin ilman, että aseessa oli vielä minikäänlaista optista tähtäintä.

Vuoden 2009 jälkeenkin Colt Defense on taistellut voimakkaasti oman tuotantonsa puolesta – niin sotilaallisia ja poliittisia päättäjiä lobbaamalla kuin oikeussaleissakin. Sotavarusteiden kilpailutusten päätyminen markkinaoikeuteen on aika lailla arkipäivää jo meillä Suomessakin.

Coltin kovasta väännöstä huolimatta Yhdysvaltain armeijan vuonna 2013 tekemä noin 100 miljoonan dollarin M4/M4A1-tilaus meni FN:lle, mikä painoi välittömästi Coltin velkakirjat roskalainaluokkaan. Yhtiö hakeutui tänä kesänä myös velkasaneeraukseen. Velkasaneerauksesta ponnistaminen on tosin ollut ihan yleistä monille keskisuurille Yhdysvaltalaisille puolustusvälinealan valmistajille, eikä se suinkaan tarkoita samaa kuin konkurssi.

Colt Defenseen saattaa nostaa jollain tavoilla jaloilleen jo tämän vuoden syys-

kuussa tehty uusi, arvoltaan yli 200 miljoonan dollarin M4/M4A1-tilaus, joka on ositettu ja jaettu FN:n ja Coltin kesken. Puolustushaarojen yhteisen tilauksen toimitusaikataulu on vuosina 2015–2020. Mutta koska tilaus on tyypiltään IDIQ (Indefinite Delivery/Indefinitely Quantity), ei se vielä kerro, kuinka paljon kummaltakin valmistajalta aseita tilataan yli tietyn minimimäärän. Se estänee kuitenkin tehokkaasti valmistajia riitauttamasta tehtyä hankintapäätöstä.

Kilpailutuksen ansiosta yhden M4A1:n uushankintahinta on nyt noin 650 dollaria, mikä on käytännössä sama kuin M16A4-rynnäkökiväärillä. Merijalkaväen jokaiseen aseeseen asentama laadukas optinen tähtäin (RCO, 4x32 Trijicon TA31 ACOG) sekä IR- ja näkyvän valon lasermaalinosoitin (AN/PEQ-15, L3/Insight ATPIAL) nostavat kuitenkin yhden M4-asejärjestelmän todellisen hinnan reilusti yli kolminkertaiseksi. ☒



Maavoimien uudistettua taistelutapaa tukemaan kehitetty langaton runkoverkko on jo koulutuskäytössä. Laitetoimittaja Elektrobit muuttui yritysjärjestelyjen myötä Bittiumiksi, mutta ohjelmistoradioteknologia pysyy edelleen suomalaiskäsissä.

■ TEKSTI: PEKKA HIETALA • KUVAT: BITTIUM OY

Puolustusvoimien viestintäverkkotoimittajasta tuli

BITTIUM



Suomalainen Elektrobit on tullut Puolustusvoimille ja Suomen sotilaille tutuksi yhtiön Wireless-liiketoimintasegmentin toimittamasta laajakaistaiseen IP-tiedon siirtoon soveltuvasta langattomasta runkoverkkoratkaisusta (Tactical Wireless IP Network).

Toinen osa Elektrobitiä oli autojen ohjelmistoliiketoimintoihin keskittynyt Automotive, joka osoittautui autojen viestintä- ja kuljettajaa avustavien järjestelmien kehityksen myötä melkoiseksi menestystarinaksi.

Suomalaisomistukseen jo suureksi kasvanut Automotive-liiketoiminta myytiin kesäkuussa 2015 saksalaiselle Continental-konsernille. Kaupan myötä myös Puolustusvoimien viestintälaitteistakin tuttu Elektrobit-tuotemerkki siirtyi Continentalille.

Kotimaista

Suomalaisomistukseen jäi kuitenkin Wireless-liiketoiminta, johon myös Puolustusvoimille toimitettavan lan-

gattoman runkoverkon tuotekokoinaisuus kuuluu. Vastedes yhtiö ja sen valmistamat laitteet tunnetaan Bittium-nimellä.

Bittium Oyj:n myyntijohtaja **Jari Sankala** toteaa, että yritysjärjestelyn myötä yhtiö palaa tavallaan alkujuurilleen, onhan sillä jo 30 vuoden kokemus radioteknologian, tietoliikenteen ja langattomien tietoliikenneverkkojen kehittämisestä sekä ohjelmisto- ja elektroniikkasuunnittelun alihankintatyöstä.

Sankala korostaa, että Puolustusvoimien kanssa jo 90-luvulla aloitettu yhteistyö langattoman runkoverkon rakentamiseksi jatkuu. Nyt on jo edetty laiteoimituksiin, joissa niissäkin vain tuotemerkki muuttuu.

Turvallisia LTE-verkkopalveluita

Nykyisen Bittiumin tuoteperheeseen kuuluu langattoman runkoverkkojärjestelmän ja sen päätelaitteiden lisäksi myös muun muassa Bittium Tough Mobile -LTE-älypuhelin, jossa tieto-

turvaominaisuus on maksimoitu puhelimen softan (ohjelmisto) lisäksi laitteen perustaan, eli "rautaan", erillisillä tietoturva lisävillä komponenteilla.

Puolustussektorin viestintäjärjestelmien lisäksi Bittium suuntaa myös muille viranomaisviestintämarkkinoille, joissa suljetut korkeakapasiteettiset ja yhä nopeammat LTE-verkkoratkaisut ovat yleistyessä.

Viranomaisviestinnän saralla on juuri nyt tapahtumassa mielenkiintoisia asioita.

Yhdysvaltain kansallisesta turvallisuudesta vastaava viranomainen suunnittelee koko maan laajuista LTE-pohjaista Firstnet (First Responder Network Authority) -verkkoa, johon kuuluu muun muassa poliisivoimat ja pelastuslaitos.

Tetra ei riitä

Myös Euroopassa tunnetuksi tullutta tetra-viranomaisverkkoa kapasiteetiltaan laajempaan verkkomuotoon siirtymistä valmistellaan muun muassa Britanniassa. Järjestelmien vaatimuksia vastavaa viestikalustoa, kuten puhelimia, on tarjolla myös Bittiumin tuoteperheessä. Yhtiö pyrkii markkinoimaan maailmalla myös Puolustusvoimille kehittämäänsä langatonta runkoverkkoa.

Tämän päivän megatrendi, IoT (Internet of Things), kuuluu myös Bittiumin liiketoimintaan. Asiakkailleen Bittium kehittää kokonaisratkaisuja, jotka sisältävät asiakkaan vaatimuksiin perustuvat langattomat yhteydet, erilaiset sensoriliittymät ja ratkaisun integroinnin pilvipalveluihin. Eräs tunnetuin referenssi on Adidakselle suunniteltu älykello. ☑

■ Runkoverkon idea on tarjota nopeasti liikkuville joukoille langaton runkoverkkoratkaisu, joka mahdollistaa myös linkki- ja liittymäverkko-yhteydet ilman tukiasemia. Tavoitteena on tehokas tilannekuvan muodostaminen taistelukentältä, joukkojen koordinointi ja täsmällinen ajoneuvologistiikka.

Langaton runkoverkko taistelukentän tarpeisiin

TAC WIN JA MANET

■ TEKSTI: PEKKA HIETALA • KUVAT: BITTIUM OY

Suomen puolustusvoimat päätti ottaa käyttöönsä tuolloin vielä Elektrobitt-nimellä kulkevan taktisen langattoman IP-pohjaisen runkoverkon eli TAC WINin vuonna 2011.

TAC WIN -verkkoa kehitettiin tiiviisti yhteistyössä Puolustusvoimien kanssa 2000-luvun alussa. Idea oli kehittää nopeasti liikkuville joukoille suorituskykyinen langaton runkoverkkoratkaisu, jolla voidaan rakentaa nopeasti ja joustavasti myös linkki-, liittymä- ja MANET (Mobile Ad Hoc Network) -verkkoyhteyksiä. MANET on langaton, tiettyä tarkoitusta varten (ad hoc) muodostuva verkko, jossa ei ole tukiasemia, vaan jokainen verkon solmu toimii myös reitittimenä.

TAC WIN suunnattiin palvelemaan Maavoimien uudistunutta taistelutapaa. Toiminta perustuu taistelukentällä kehittyvän tilannekuvan muodostamiseen ja tarvittavan tiedon jakamiseen kaikille johtoportaille yhdistettynä taiste-

lujoukkojen koordinointiin ja ajoneuvojen täsmälliseen logistiikkaan.

Toiminta edellyttää kasvavan datamäärän hallintaa, johon tarvitaan laajakaistainen IP-tiedonsiirto, joka on voitava liittää myös kiinteisiin verkkoihin ja perinteisiin puhelinlinjoihin.

Laajakaistaa parikaapelikelalta

Langattoman runkoverkon ydin on ohjelmistoradiopohjainen taktinen reititin, joka mahdollistaa langattomien verkkojen lisäksi myös langalliset yhteydet viestiasemien ja johtamispaikkojen välillä. Niinpä myös parikaapelin vetäminen metsään kuuluu edelleen ohjelmaan, mutta nyt sen kautta voidaan ajaa laajakaistadataa SHDSL-yhteyksinä.

Taktinen reititin voi palvella verkkojen toteuttajia hyvin erilaisissa operaatioissa ja taistelutilanteissa.

Bittiumin Defense-tuote- ja palvelualueen johtaja **Harri Romppainen** muistuttaa, että radioverkkoihin liittyy paljon elektronista tiedustelua ja häirintää taistelutilanteissa, joten kaapeli on tietyissä tilanteissa edelleen turvallinen ja varma valinta.

Lisäksi yhteyksiä voidaan muodostaa sähköisinä ja optisina Ethernet-yhteyksinä ja reitittimeen voidaan liittää kenttäradioita, joilla muodostetaan komento-verkkoyhteyksiä sanomille ja puheluille. Taktinen reititin voi palvella verkkojen toteuttajia hyvin erilaisissa operaatioissa ja taistelutilanteissa. ☑

BITTIUM TOUGH MOBILE -älypuhelin

Puhelimessa yhdistyvät viimeisimmät tietoturva-ratkaisut ja kaupalliset laiteteknologiat. Puhelimen tietoturva on toteutettu erikoiskomponenteilla, jotka mahdollistavat kerroksittaisen laite- ja tietoturvasovellusten integroimisen.



Tough Mobilessa tietoturvaominaisuus on maksimoitu puhelimen softan (käyttöjärjestelmä) lisäksi sen perustaan erillisillä tietoturva lisävillä komponenteilla.

Viiden tuuman HD-kosketusnäyttö. Android-käyttöjärjestelmä

Puhelimen markkinat ovat viranomais- ja sotilaspuolella, joissa tietoturvan merkitys korostuu.

Puhelin on varustettu push-to-talk-radiopuhelinpainikkeella, iskunkestävyys on MIL-STD-810G-tasolla ja veden- ja pölykestävyys tasolla IP67.

Laitteessa voidaan ajaa vain sellaisia ohjelmia, jotka on luotu tiettyjä suojausavaimia käyttäen, ja laite havaitsee (ja tuhoaa tietonsa), jos avainkomponentteja yritetään vaihtaa. ☑

PH



PUOLUSTUSVOIMAT

TAC WIN -järjestelmän laitteet

Runkoverkko on paikasta riippumatta itsenäinen laajakaistaverkko, joka on yhteensopiva olemassa olevan, sekä kiinteän että langattoman infrastruktuurin kanssa.

- 1. Taktinen reititin eli Bittium Tactical Router.** Tämä on järjestelmän ydin. Ohjelmistoradioteknologiaan perustuvalla taktisella reitittimellä voidaan muodostaa vapaasti sekä langallisia että langattomia laajakaistaisia tiedonsiirtoyhteyksiä.
- 2. Radiopäät I, III ja IV eli Bittium Radio Heads I, III ja IV (RH-I, RH-III, RH-IV).** Järjestelmään kuuluvilla kolmen eri taajuusalueen radioyksiköillä voidaan muodostaa erilaisia verkkorakenteita erilaisiin viestintätarpeisiin. TAC WIN -aalto muodolla voidaan toteuttaa monipuolisesti eri verkkotopologioita, kuten MESH, Point-to-Point ja Point-to-Multipoint. Käytettävät taajuusalueet voidaan valita kulloisenkin verkkotopologian vaatimusten mukaan. Järjestelmän modulaarinen rakenne alentaa lisäksi merkittävästi elinkaarikustannuksia.
- 3. Bittium Tough VoIP** -tuoteperheen tuotteilla voidaan TAC WIN -verkkoon tuoda lisäksi taistelunkestävä IP-puhepalvelu ja päätelaitteet.

PH



■ Taktinen reititin on Puolustusvoimien käytössä olevan laajakaistaisen ja langattoman runkoverkon ydin.

■ TAC WIN -järjestelmään kuuluu kolme radiopäätä (I,II,III), joilla voidaan muodostaa erilaisia verkkorakenteita ja valita taajuusalueet kulloisenkin verkkotopologian mukaan.

POMMERIN SOTA...HARJOITUS

Suomen Sotilaat nousivat maihin Puolassa

TEKSTI JA KUVAT: TUOMO VALVE

Merivoimien kansainvälinen rannikkojääkäriyksikkö osallistui kesäkuussa Naton ja sen kumppanuusmaiden yhteiseen BALTOPS 2015 -harjoitukseen. Vuosittainen BALTOPS-harjoitus on Naton johtama merisotaharjoitus. Puolustushaarojen yhteistoimintaa hyvin testaava Joint-harjoitus järjestettiin jo 43. kerran. Suomen Sotilas seurasi maihinnousua paikan päällä Puolan Ustkassa.





USS SAN ANTONIO

on laskenut merijalkaväen P7/A1-amfibiovaunut veteen, ja ensimmäiset lähestyivät haltuun otettua sillanpäätä Puolassa. Moni ihmettelee, kuinka haavoittuvaiselta maihinnousu aina harjoituksissa näyttää, ja sitä se on todellisuudessaakin. Maihinnousun onnistumiselle on välttämätöntä se, että kyetään yllättämään puolustaja tarkan maihinnousupaikan valinnassa. Lisäksi tarvitaan meren ja ilmatilan herruutta ainakin ajallisesti ja paikallisesti. Ustkan skenaariorissa erikoisjoukot olivat varmistaneet sillanpään ennen kuin varsinainen maihinnousu alkoi. Monipuolista maihinnousukalustoa tarvitaan juuri siihen, että saadaan suuriakin kalusto- ja materiaalmääriä maihin tarvittaessa yllättäviin ja vaikeisiin paikkoihin.



VOIMANNÄYTE ITÄMERELLÄ

Tänä vuonna harjoitukseen osallistui noin 5 600 sotilasta 17 osallistujamaan maa-, meri- ja ilmavoimista sekä merijalkaväestä. Yhteensä 49 alusta, yksi sukellusvene ja 61 lentokonetta. Suomalaiset, ruotsalaiset ja yhdysvaltalaiset muodostivat 750 hengen maihinnousujoukon, jonka osana Merivoimien kansainvälinen rannikkojääkäriyksikkö (AMPH FINCOY) toimi.

– Suomi sai harjoituksessa ennennäkemättömän suuren huomion osakseen, sillä toimimme monikansallisen maihinnousuosaston johtovaltiona, kertoo suomalaisjoukon johtaja komentaja **Juha Mäkelä** Uudenmaan prikaatista. Suomessa media ei harjoituksesta kauheammin kiinnostunut. *Suomen Sotilas* oli ainoa suomalaismedia paikan päällä Puolassa, mistä myös uutisoimme tapahtumasta kesäkuussa.

Maihinnousuosastoa johti lehtemene lukijoille tuttu, Uudenmaan prikaatin komentaja, kommodori **Kjell**

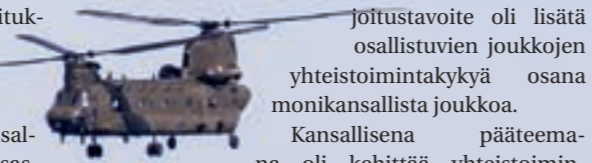
Törner Ison-Britannian laivaston *HMS Oceanilta*.

Tavoite

Harjoituksen pääteemana oli harjoitella ilma- ja erikoisjoukoilla tuettuja maihinnousuoperaatioita monikansallisessa toimintaympäristössä. Harjoituksen skenaariona oli vaativa kriisitilanne, jossa eri puolustushaarojen joukot toimivat yhdessä, ja painopisteenä olivat merelliset operaatiot. Harjoitustavoite oli lisätä osallistuvien joukkojen yhteistoimintakykyä osana monikansallista joukkoa.

Kansallisena pääteemana oli kehittää yhteistoimintakykyä osana monikansallista merijalkaväkiosastoa ja harjoituttaa yksikköä ja sen tukielementtejä, kuten esikuntaa ja huoltoa, toimimaan NRF-valmiusjakson suoritevaatimusten mukaisesti vaativassa amfibio-kriisinhallintaympäristössä. Yksittäiselle taistelijalle tavoitteena oli myös harjaantua operoimaan tukialusympäristössä.

– Harjoitukselle asetetut tavoitteet saavutettiin sekä maihinnousuosaston



■ Amiraali Kitchener kehui suomalaissootilaiden ammattitaitoa ja oli aidosti yllätynyt kuullessaan, että valtaosa miehistä ei ollutkaan ammattisotilaita vaan reserviläisiä.

Oleellista on ammattimaisuus, ei ammattilaisuus.

esikunnan että AMPH FINCOY:n osalta, komentaja Mäkelä kertoo.

Asevelvolliset ja ammattisotilaat samalla viivalla

BALTOPS 2015 -harjoitukseen osallistui yhteensä 250 suomalaissootilasta mukaan luettuna harjoituksen johtoon kuuluneet esikuntaupseerit. AMPH FINCOY:n vahvuus oli 214 taistelijaa, joista 199 oli reserviläisiä.

Pääosa reserviläisistä oli varusmiesaikanaan kansainvälisen ATU-koulutuksen (Amphibious Task Unit) Uudenmaan prikaatissa suorittaneita rannikkojääkä-



MITEN SE ON MAHDOLLISTA?

Harjoituksesta saadut hyvät kokemukset ovat omiaan puolistamaan suomalaista yleistä asevelvollisuusjärjestelmää. Hyvin koulutettu ja motivoitunut reserviläinen pärjää monesti jopa paremmin kuin moni ammattiarmeijoiden värvetty sotilas. Kysymys on siitä, kuinka koulutetaan ja harjoitetaan sekä minkälainen aines on rivissä. Asevelvollisuus mahdollistaa yhteiskunnan parhaan aineksen saamisen riveihin. Vapaaehtoisen ja omaehtoisen harjoittelun avulla voidaan täydentää ja tukea varsinaista osaamisen ja ammattitaidon ylläpitoa kertausharjoituksin. Oleellista on ammattimaisuus, ei ammattilaisuus. Osaaminen ratkaisee taistelukentällä, ei virka tai muodollinen pätevyys.

Kuinka suomalainen ATU-joukko sitten voi olla ammattimainen, kun reservimme kärsii tänä päivänä kertausharjoituksen puutteesta? Salaisuus on siinä, että ATU ei ole normaali asevelvollisjoukko. Miehet ovat kerranneet tavallista suomalaista reserviä paremmin ja tiheimmin, he ovat vapaaehtoi-

sesti joukkoon hakeutuneita, tiukan seulan läpikäyneitä, motivoituneita ja käyttävät myös vapaa-aikaansa vapaaehtoiseen ja omatoimiseen sotilasammattitaidon ja -kunnan ylläpitoon. Se, että Suomessa on yksi maailman parhaita koululaitoksia näkyy miesten käytettävyydessä ja kyvyssä toimia itsenäisesti. Aines on yksinkertaisesti hyvää. Oleellista onkin ymmärtää, kun asevoimia kehitetään, että monet tehtävät edellyttävät niin paljon ajankäyttöä, että ne voidaan täyttää järkevästi vain käytämällä ammattisotilaita, mutta samaan aikaan vielä useammat tehtävät ovat luonteeltaan sellaisia, että reserviläiset sopivat niihin hyvin koulutettuna jopa ammattimiehiä paremmin. Lopulta kysymys on siitä, kuinka suorituskyvyt saavutetaan mahdollisimman pienin taloudellisin kustannuksin. Asevelvollisuudella voidaan täyttää laadukkaasti monia tehtäviä pienin kustannuksin, jos ei tarvita jatkuvaa aseissa oloa ja äärimmäistä jatkuvaa valmiutta.

TV & JP





■ Tapasimme Puolassa myös Naton sotilaskomentajan kenraali Breedloven (oikealla) ja BALTOPS:n johtajan amiraali Foggo.

reitä. Osa heistä oli samoja, jotka läpäisivät syksyllä 2014 Naton NEL-2-tason evaluoinnin, eli he ovat olleet NRF-valmiudessa koko vuoden 2015. Porin prikaatin kuljettajapoolista kutsuttiin kertausharjoitukseen Pasi-kuljettajia ja -johtajia Uudenmaan prikaatin omien kuljettajien lisäksi.

Suomalaisotilaiden mukana maihinnousuosastossa oli ruotsalaisia rannikkojääkäreitä ja yhdysvaltaista merijalkaväkeä, eli ammattisotilaita.

– Vain ani harva ulkomaalainen tunsu suomalaista asevelvollisuusjärjestelmää, kertoo komentaja Mäkelä harjoituksen lomassa käydyistä keskusteluista.

Suomen yleisen asevelvollisuuden korkean tason pani merkille myös

BALTOPS 2015 -harjoituksen johtaja, STRIKFORNATO:n (Naval Striking and Support Forces Nato) komentaja amiraali **James Foggo**.

– Seurasin tarkkaan kaikkia viittä maihinnousuosaston komppaniaa sekä kovapanosammunnoissa että harjoituksen taktisessa vaiheessa. Voin sanoa, että reserviläiset olivat vähintään samalla tasolla kuin Yhdysvaltain merijalkaväen ammattisotilaat, komentaja Mäkelä kertoo huomioistaan. 📧



MIKÄ ON AMPH FINCOY?

AMPH FINCOY on kansainvälinen rannikkojääkäriyksikkö, normaali joukkotuettu yksikkö, jolla on oma SA-tehtävä (sodan ajan tehtävä). Vapaaehtoisuus AMPH FINCOY:n osalta tarkoittaa sitä, että sotilaat ovat kaikki hakeneet varusmiesaikanaan ATU-kriisinhallintakoulutukseen sekä myöhemmin reserviläisinä allekirjoittaneet suostumuksen siitä, että heidät voi käskää kertausharjoitukseen esimerkiksi ulkomaille. Joukolla on kertausharjoituksia kerran vuodessa. Lisäksi vapaaehtoiset voivat osallistua vapaaehtoisin harjoituksiin sekä kurseille ja moni harjoittelee ja ylläpitää osaamistaan myös omaehtoisesti.

Uudenmaan prikaatin malli on toimiva ja testattu, ja samaa periaatetta voidaan hyödyntää Mäkelän mukaan myös esimerkiksi viime kesänä tapetille nousseen välittömän valmiuden joukkojen (VVJ) rekrytoinnissa.

– Tarvitsemme vapaaehtoisia, hyväkuntoisia ja motivoituneita taistelijoita kansallisen puolustuksen ja KRIHA-valmiuden tarpeisiin, komentaja **Mäkelä** toteaa.

TV



ORP POLNOCNY -LUOKAN MAIHINNOUSUALUS

laskee suomalaisrannikkojääkärit maihin Ustkassa aamulla 17.6.2015 uivalla PTN-amfibioajoneuvolla. Suomen Sotilas koeui vastaavanlaisen ajopelin taannoin Suomessa. Neuvostoliittolaista suunnittelua olevia maihinnousu-tela-ajoneuvoja on yhä käytössä lukuisissa maissa ympäri maailmaa.

Ustkan maihinnousussa ei välttytty tappioiltakaan. Pian tämän kuvan ottamisen jälkeen suomalaisten rannikkojääkäreiden KRH-joukkueen maihinlaskenut PTN upposi rantaveteen paluumatkalla maihinnousualukseen. Henkilövahingoilta vältyttiin. Polnocny-luokan aluksia on rakennettu Puolassa vuoden 1986 jälkeen 107. Alus on 73 metriä pitkä, ja se saavuttaa 18 solmun huippunopeuden.

Kuninkaallisen merijalkaväen meritaksi

HMS OCEAN (L12)

TEKSTI: TUOMO VALVE

BALTOPS 2015 -harjoituksen maihinnousun komentoalukseksi toimi brittien *HMS Ocean*, joka on kuninkaallisen laivaston suurin sota-alus. Helikopteri- ja maihinnousutukialus (LPH, Landing Platform Helicopter) on erityisesti suunniteltu toimimaan maihinnousuoperaatioiden komentoalukseksi. Ustkan maihinnousua johtivat suomalaiset upseerit juuri *HMS Oceanilta!*

Alus on laskettu vesille vuonna 1995 ja otettu operatiiviseen käyttöön syyskuussa 1998. Sen kotisatama on Devonport, Plymouth. Nyt palveluksessa oleva alus on kuninkaallisen laivaston kuudes *HMS Oceanin* nimeä kantava laiva.

HMS Ocean pystyy kuljettamaan 830 kuninkaallisen merijalkaväen taistelijaoperaatioalueelle. Varsinainen maihinnousu tapahtuu helikoptereilla tai miehistönkuljetukseen tarkoitetuilla LCVP Mk5 -maihinnousuveineillä.

Maihinnousun jälkeen brittimeerijalkaväellä ei ole välittömästi käytettävissään ajoneuvokalustoa, sillä taistelijat rantautuvat jalkamiehinä. Tulitukitehtäviin on alukseen sijoitettu Apache-taisteluhelikoptereita ja Lynx AH7 -monitoimihelikoptereita sekä kuljetustehtäviin Sea King- ja joukkojenkuljetukseen Chinook-helikoptereita.



■ Kuninkaallisen merijalkaväen käyttämät LCVP Mk5 -maihinnousualukset lähestyvät rantatietikköä Ustkassa. Takaoikealla hämmöittää amerikkalaisen maihinnousutukialuksen USS San Antonion keula. Vasemmalla taka-alalla on suojaamassa ruotsalainen CB-90 ja oikealla taivaanrannassa juuri USS San Antoniolta lähtenyt amerikkalainen LCAC-ilmatyynyalus, joka tuo maihin suomalaiskomppanian Pasi-miehistönkuljetusajoneuvoja.

■ HMS Oceanilla on neljä Bushmaster DS30M Mark 2 -automaattitykkiä, jotka on tarkoitettu aluksen lähipuolustukseen esim. nopeita pintamaaleja vastaan. Ase on täysin automaattinen, eli asetta operoidaan aluksen taistelu-keskuksesta käsin.



MAIHINNOUSU

nykyaikaisen vastustajan hallussa olevalla rannalla on uhkapeliä ilman ehdotonta alueellista ja ainakin tilapäistä ilmatilan herruutta. Ustkassa maihinnousua tukivat ruotsalaiset JAS-Gripenit. Gripen NG saattaa olla Hornetien seuraaja. BALTOPS oli hyvä osoitus yhteistyön voimasta, ja yhteistyötä Suomi tulee tarvitsemaan jatkossa myös ilmapuolustuksessa. Niin hävittäjähankinta kuin muutkin tulevat Puolustusvoimien kehittämishankkeet vaatisivat niiden optimaaliseksi läpiviemiseksi päätöstä siitä, pysyykö Suomi liittoutumattomana vai liitymmekö Natoon. Tämä päätös vaikuttaa tulevaisuudessa siihen, kuinka Suomea puolustetaan ja minkälaisiin harjoituksiin osallistutaan ja millä välineillä. Ilman päätöstä – nykytilassa – järkevä suunnittelutyö on mahdotonta, eikä yhteistoimintaharjoituksista ja hankinnoista saada täyttä tehoa irti.

HMS Ocean

Miehistö285
Merijalkaväki830
FAA/RAF:n lentävä henkilöstö ja lentävän kaluston ylläpitohenkilöstö180

Uppouma21 500 tonnia
Pituus203,4 metriä
leveys35 metriä
syväys6,5 metriä
matkanopeus15 solmua
huippunopeus18 solmua

Aseistus

- 4 Bushmasterin DS30M Mark 2 -automaattitykkiä (30 mm)
- 3 Phalanx-lähi-ilmatorjuntatykkiä
- 4 Minigun (7.62x51 mm NATO)

Lähteet: www.royalnavy.mod.uk, *The Royal Navy Handbook*



USTKAN HARJOITUKSESSA HMS OCEAN

oli huomattavasti lähempänä maihinnousurantaa kuin se lähtökohtaisesti tositilanteessa tuotaisiin. Yleensäkin harjoitus- ja näytöskuvia katsoessa on ymmärrettävä, että harjoituksessa toiminta näyttää kokonaisuudessa ja monilta yksityiskohdilta aina erilaiselta kuin todellisessa operaatioissa. Kuvassa HMS Ocean taivaanrannassa ja sen edessä nousemassa maihin kuninkaallista merijalkaväkeä LCVP Mk5 -maihinnousualuksilla. Niistä oikealle on erotettavissa neljä ruotsalaista Stridsbåt CB-90 -taisteluvienettä ja aivan Oceanin keulan kupeessa uusi suomalainen Jehu.

USS SAN ANTONIO (LPD-17)

TEKSTI: TUOMO VALVE

Osa suomalaisista maihinnousujoukoista operoi yhdysvaltalaiselta USS San Antoniolta käsin. USS San Antonio (LPD, Landing Platform Dock) on maihinnousutukialus, joka on suunniteltu tukemaan 800 merijalkaväen sotilaan – pataljoonan vahvuisen taiteluosaston – maihinnousua mereltä ja ilmasta.



JUHA MÄKELÄ, UUDENMAAN PRIKAATI



JUHA MÄKELÄ, UUDENMAAN PRIKAATI



Operatiiviseen käyttöön vuonna 2006 otettu *USS San Antonio* maihinnousualusluokkansa (San Antonio -luokka) lippulaiva ja ensimmäinen Yhdysvaltain laivaston alus, joka kantaa nimeä *USS San Antonio*. Alusluokkaan kuuluu yhdeksän palveluksessa olevaa alusta, ja se korvaa Austin-, Newport- ja Charleston-luokan alukset.

Huomaamatta ja voimalla

San Antonio -luokan alukset ovat Yhdysvaltain laivaston suurimpia aluksia, joiden rakenteissa on käytetty häiveteknologiaa. Silmiinpistävimpänä esimerkkinä on laivojen kaksi Advanced Enclosed Mast/Sensors (AEM/S) -tornia, joiden sisään on sijoitettu laivan sensorijärjestelmiä. Muutenkin aluksen ulkorakenteissa on vältetty ylimääräisiä heijastepintoja ja kaikki mahdollinen on sijoitettu rakenteiden sisään.

Aluksen kolmelle kalustokannelle mahtuu maihinnousuun käytettävää ajoneuvokalustoa. Merijalkaväki nousee maihin uivilla P7/A1-amfibio-tela-ajoneuvoilla, joilla se pystyy operoimaan tarvittaessa sillanpääaseman jälkeenkin. Näiden lisäksi alukseen mahtuu kaksi LCAC-ilmatyynyalus tai yksi tavanomainen maihinnousualus (LCU), joilla voidaan kuljettaa maihin raskasta ajoneuvokalustoa, kuten panssari-vaunuja. BALTOPS 2015 -harjoituksessa suomalaiset Pasi-vaunut kuljetettiin maihin LCAC-ilmatyynyaluksilla.

Ilmasta maihin

Aluksen lentokannelta pystyy yhtäaikaaisesti operoimaan neljä CH-46 Sea Knight -helikopteria tai kaksi taittuvaroottorista MV-22 Osprey -ilma-alusta. *Suomen Sotilaan* toimituspartio sai nähdä Ospreyden operoivan *USS San Antoniolta*.

SUOMALAISILLE PASI-KUSKEILLE

oli varmasti mieleenpainuva kokemus lastata ajoneuvot USS Antonion kalustokannelle ja tämän jälkeen peruuttaa ne LCAC-ilmatyynyalukselle.

Digimarkkinointi on tätä päivää!

Maanpuolustuksen ja turvallisuuden Osto-oppaan ilmoittajien käytettävissä on Suomen Sotilaan Facebook-yhteisö, joka on kasvanut yli 31 000 seuraajaan. Seuraajayhteisömme on sosiaalisessa mediassa ohittanut koossa jo monet valtakunnallisetkin julkaisut, kuten *Kauppalehden*, *Taloussanomien* ja *Suomen Kuvalehden*.

Digimarkkinointiin pääset mukaan milloin vain. Markkinointisi ei ole kiinni osto-oppaan printtiversioon ilmestymisestä.

Digimarkkinoinnin aineisto lähetetään Pekka Mäkelälle osoitteeseen pekka.makela@suomensotilas.fi, puh 0440 908 080. Hän työstää aineiston esitettävään kuntoon ja lähettää sen teidän tarkastettavaksi. Hän antaa myös tarkempia ohjeita aineistosta. Sovi myös Pekka Mäkelän kanssa julkaisuajankohta.

DIGI 1

Sponsoroitu tarina (1500-2000 merkkiä ja 1-2 kuvaa) Suomen Sotilaan Facebook-sivulla ja Twitterissä, Facebook-näyttötakuu vähintään 6000 näyttöä, sisältää toimitustyön.

Tässä esimerkki siitä, miltä yrityksen digi1 -juttu voisi näyttää:

<https://www.facebook.com/suomensotilas/posts/10153136432345686>

Tarina valuu aikanaan sitten tuossa juttulistassa alaspäin, mutta sen julkaisun jälkeen lähimmän vuorokauden aikana ne näytöt siihen saadaan. Juttu tietysti löytyy tuolla suoralla linkillä "ikuisesti", jos esim. ilmoittaja haluaa katsoa minkälaisia kommentteja siihen on tullut. Tässä jutussa linkki johtaa Pohjalainen -lehden sivuille, mutta tyypillisesti se digi1 -jutussa johtaisi ilmoittajan omille sivuille.

• **Hinta 250€+alv**

DIGI 2

Laajempi juttu (advertoriaali, n 3000 – 6000 merkkiä ja kuvia) Suomen Sotilaan www-sivulle, 30 vrk etusivulla tai niin pitkään kunnes näyttötakuu 1000 tulee täyteen, sisältää toimitustyön. <http://www.suomensotilas.fi> Advertoriaali sijoitetaan Suomen Sotilas-lehden verkkosivulle osioon "Uusimmat artikkelit", josta se sitten ajan myötä siirtyy osioon "Yritysjutut".

• **Hinta 450€+alv**

DIGI 3

Jättibanneri (728 x 90 px) tai suurtaulu (140 x 350 px) Suomen Sotilaan www-sivulle kuukaudeksi. (Huom! Ei ole osa mainosrulettia, vaan näkyy koko ajan)

Jättibanneri on vaakatasossa etusivun yläosassa ja suurtaulu pystytasossa sivun oikeanpuoleisimmalla palstalla.

<http://www.suomensotilas.fi>

• **Hinta 300€+alv**



Koko paketti 1+2+3 listahinta 1000€+alv, tarjoushintaan 800€+alv. Printtimainoksen ostajalle -50% listahinnasta.

www.suomensotilas.fi • www.facebook.com/suomensotilas



Defence and Security Buyer's Guide Rate card

<div style="border: 1px solid orange; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">1/4 page ad 90 x 134 mm</div> <div style="font-size: 24px; margin: 0 10px;">+</div> <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">1/4 page directory 90 x 134 mm</div> <p style="text-align: center;">585 €</p>	<div style="border: 1px solid orange; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">1/2 page ad 186 x 134 mm</div> <div style="font-size: 24px; margin: 0 10px;">+</div> <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">1/4 page directory 90 x 134 mm</div> <p style="text-align: center;">1 095 €</p>	<div style="border: 1px solid orange; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">1/1 page ad 186 x 272 mm</div> <div style="font-size: 24px; margin: 0 10px;">+</div> <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">1/4 page directory 90 x 134 mm</div> <p style="text-align: center;">1 850 €</p>
<p>■ Advertisements</p> <p>Aarno Suorsa, tel +358 44 055 33 20 aarno.suorsa@suomensotilas.fi</p>		
<p>Fixed placement, extra 295 €: Back cover, inside front/back cover. Buy your ad space now!</p>		



www.facebook.com/suomensotilas

Did you know that the Defence and Security Buyer's Guide can offer you also substantial visibility and a large audience through digital marketing?

Our digital community in Facebook has grown to over 31.000 subscribers and our web pages are read by thousands of people every week. Actually, we have outgrown some major Finnish publications in the digital sphere, which makes us an attractive platform for digital marketing for defence and security related products and services.

We offer a range of competitively priced marketing packages:

- Facebook and Twitter feeds promoting your product
- Advertorials in Suomen Sotilas web pages
- WWW banner ads

Combine print and digital adverts. When you buy a print advert, you get 50% off from digital advert.'

Please, inquire for options and offers:

Aarno Suorsa (+358 44 055 33 20) or
aarno.suorsa@suomensotilas.fi

2/2016 Guide is due in June 2016. Material deadline 27.5.2016.

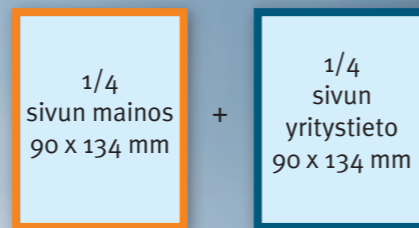
Maanpuolustuksen Osto-opas on työpaikalle toimitettu messuosasto

Hinnasto / mainokset

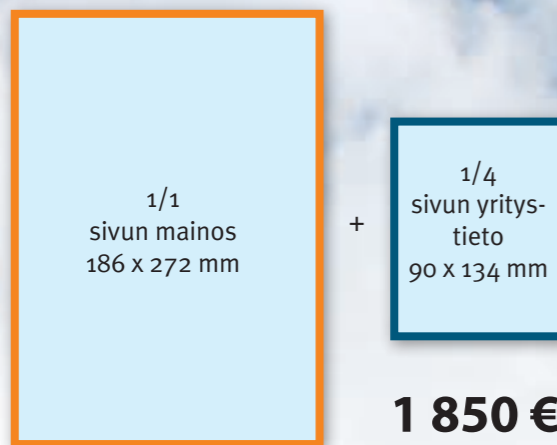
Opas 2/2016 ilmestyy kesäkuussa 2016 aineistopäivä on 27.5.2016

Voit varata ilmoitustilan jo nyt :

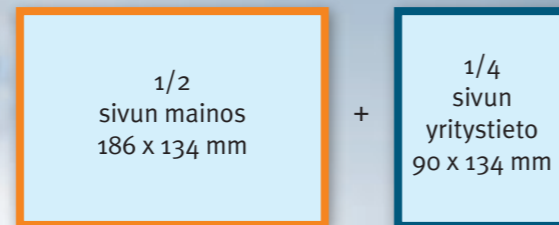
Aarno Suorsa, puh. 044 055 3320
aarno.suorsa@suomensotilas.fi



585 €



1 850 €



1 095 €

Määräpaikkalisä 295 €:
takakansi, II-kansi, III-kansi.
Varaa jo nyt ilmoitustilasi!



www.facebook.com/suomensotilas

Tiesitkö, että Maanpuolustuksen osto-opas voi tarjota yrityksellesi huomattavan näkyvyyden myös digitaalisen markkinoinnin avulla?

Osto-oppaan ilmoittajien käytettävissä on Suomen Sotilaan Facebook-yhteisö, joka on kasvanut jo yli 31 000 seuraajaan. Nettisivuillamme juttuja käy lukemassa tuhannet ihmiset joka viikko. Itseasiassa yhteisömme on sosiaalisessa mediassa ohittanut koossa jo monet valtakunnallisetkin julkaisut, kuten Kauppalehden, Taloussanomien ja Suomen Kuvalehden. Näin ollen voimme tarjota huomattavan suuren näkyvyyden erityisesti puolustus- ja turvallisuusalan ilmoittajille. Tarjoamme monipuoliset ja kilpailukykyisesti hinnoitellut pakettiratkaisut digimarkkinointiin:

- Facebook- ja Twitter-feedit, joissa kerrotaan tuotteistasi
- Advertoriaalit, eli tuotteistasi kertovat artikkelinomaiset jutut Suomen Sotilaan www-sivuilla
- Bannerimainonta Suomen Sotilaan www-sivuilla

Kun yhdistät printtimainokseen digitaalisen markkinoinnin, hyötysi on moninkertainen. Printtimainoksen ostajalle digimainos 50 %:n alennuksella.

Kysy lisää Aarno Suorsa (044 055 33 20) tai aarno.suorsa@suomensotilas.fi

Advertoriaalit:

Yritys voi ostaa oppaasta tilaa myös omalle advertoriaalille (tekstimainos).

Advertoriaali voi olla joko yrityksen itsensä tuottama tai sen voi hankkia Suomen Sotilas -lehden toimitukselta, joka tuottaa erittäin korkeatasoisen advertoriaalin yrityksen antamien tietojen pohjalta.

Advertoriaalin koko voi olla koko sivu tai aukeama. Se voi tekstin lisäksi sisältää kuvia, grafiikkaa yms.

Advertoriaalien hinnat erikseen sovitusti.

Aineisto-ohjeita:

Bannerit toimitetaan sähköpostilla osoitteeseen ostoopas@suomensotilas.fi

Erikoisratkaisuisissa ota yhteyttä myyntiimme jo kampanjan suunnitteluvaiheessa.

Tarkemmat aineisto-ohjeet osoitteesta:
<http://suomensotilas.fi/osto-opas-mainostajille>

Arvoisa osto-opaan lukija,

Kädessäsi oleva *Maanpuolustuksen ja Turvallisuuden Osto-Opas* on tarkoitettu puolustus- ja rajaviranomaisille ja muillekin turvallisuudesta vastaaville viranomaisille työkaluksi, kun harkitaan ja tehdään hankintoja oman toimialan tarpeisiin.

Kaikki oppaassa mainostavat yritykset ovat vakavaraista, luotettavia toimittajia ja edustavat alansa parasta asiantuntemusta.

Kun etsit yksikkösi tarvitsemia tuotteita ja palveluja, löydät ne varmasti ja luotettavasti tämän oppaan avulla

Varsinainen Osto-opas koostuu kahdesta osasta.

Aakkosellinen yrityshakemisto

Oppaan sivulla 51 ja 71 ovat kaikki yritykset nimensä mukaisessa aakkosjärjestyksessä.

Aakkosellinen toimialahakemisto

Oppaan sivuilla 52–53 ovat kaikki yritysten ilmoitukset toimialansa mukaisessa aakkosjärjestyksessä. Etusiessäsi tarkoitukseesi oikeaa tuotetta tai palvelua hae se tästä hakemistosta.

Molemmassa hakemistoissa on yrityksen nimen perään merkitty kaksi sivunumeroa, joista ensimmäinen ohjaa toimialan mukaisille mainossivuille ja jälkimmäinen numero aakkosellisille tuote- ja palvelusivuille.

Osto-opaan nettiversio on osoitteessa www.suomensotilas.fi/pdf/Opas_1_2016.pdf. Sieltä löytyvät myös linkit kaikkien mainostajien kotisivuille. Kannattaa käydä tutustumassa.

Dear reader,

The *Defence and Security Buyer's Guide* is where you find reliable products and services for your unit. This guide is the premier source for national defense and border security authorities who are planning or conducting purchases.

All providers listed in this guide are well established, stable, and respectable companies, in a word, best in their field.

The Guide itself is composed of two distinct parts.

Providers Directory

pages 51 and 71 list all the companies in an alphabetical order.

Industry Directory

pages 54–55 list all the companies by their chosen industries, in an alphabetical order. Use the Industry Directory to search for suitable services and products.

Both directories give two page numbers after each company listing, the first is for advertisements per industry and the latter for the alphabetical product and service page.

The *Defence and Security Buyer's Guide* is found on the Web at www.suomensotilas.fi/pdf/Opas_1_2016.pdf. The site also contains links to all advertisers' web pages, making it an outstanding starting point when looking for further information.

TURVALLISUUTTA RÄJÄYTYKSIIN

TEHOKKUUTTA MAARAKENTAMISEEN



AutoStem I -patruunoita on 20–100g ja patruunan tehoa on mahdollista lisätä tehostinpatruunalla.



AutoStem II on maailman ensimmäinen molemmista päistä tiivistävä louhintapatruuna.



CP -vasarat tunnetaan maailmalla laadukkaina ja kestävinä.



CP tarjoaa laajan valikoiman myös muita koneisiin liitettäviä lisälaitteita.

AutoStem-patruuna on mullistava uusi louhintapanos normaaliin louhintaan, tunneleiden rakentamiseen ja louhostoimintaan sekä turvalliseen kivenmurskaukseen, myös vedenalaisiin töihin.

AutoStem-patruunasta tekee mullistavan se, että panos sisältää automaattisesti toimivan tiivistävän elementin. Tämän ainutlaatuisen, uusinta teknologiaa edustavan elementin ansiosta perinteistä tiivistämistoimintaa ei tarvita.

CP valmistaa yli 100 vuoden kokemuksella maanrakennuskoneiden lisälaitteita, käsityökaluja, kompressoreita ja generaattoreita. Ne ovat maailmanlaajuisesti tunnettuja korkeasta laadusta.

Laaja palveluverkostomme varmistaa tuotteiden korkean käytettävyyden, varaosat ja huollon. Tämä tuo lisäarvoa käyttäjille.

AUTOSTEM



Mateko Oy
Turkkirata 31
33960 Pirkkala

Kari Halmela
Puh: 040 9010700
S-posti: kari.halmela@mateko.fi

CER

mateko.fi

TUOTE- JA PALVELUSIVUT • PROVIDERS

ILMOITUSSIVUT • ADVERTS

AJ Tuotteet Oy	58	72
AM Security Oy	65	72
Arpré Oy	59	72
Arwell-Tekniikka Oy	60	72
Atlas Elektronik Finland Oy	4	73
Brandt-Polaris Oy	60	73
Capitis Control Oy	68	73
Champion Door Oy	61	74
Cinia Group Oy	Takakansi/Back cover	74
Elpac Oy	68	74
Flinkenberg Oy	56	74
Forssan Metallityö Oy	61	75
Garmin Oy	II-kansi/Inside front cover	
Ibex-Sport Oy	58	75
InPlace Solutions Oy	17	75
Jyväskylän Messut Oy	61	75
Kaba Oy	59	76
Kaha Oy	56	76
Kaukomarkkinat Oy	70	76
Koivunen Oy	57	76
KoneBoss Oy	62	77
Konekesko Oy/Marine	57	77

TUOTE- JA PALVELUSIVUT • PROVIDERS

ILMOITUSSIVUT • ADVERTS

Lainisalo Oy	64	77
Maanpuolustusyhtiö MPY Oy	66	77
Mateko Oy	50	78
Millog Oy		78
Pa-Hu Oy	56	78
Perävaunutalo Viitala Ky	63	78
PIG-Enviro PIG-Farmi Oy	69	79
Pur-Ait Oy	65	79
Savox Communications Oy	58	79
Sicutec Oy	62	79
Sika Finland Oy	60	80
Suomen 3M Oy	69	80
Suomen Turvakilvet Oy	58	80
Sähkölehto Oy	16	80
ThyssenKrupp Aerospace Finland Oy	61	81
Treston Group Oy/tekniset kalusteet	67	81
Ursuk Oy	62	81
Veho Oy	III-kansi/Inside back cover	82
Verseidag Ballistic Protection Oy	68	82

TUOTE- JA PALVELUSIVUT

ILMOITUSSIVUT

■ Ajoneuvovaruusteet ja -tarvikkeet, lämmitys ja ilmastointi

Kaha Oy 56..... 76

■ Akut, paristot ja virtalähteet

Flinkenberg Oy 56..... 74

■ Ampumataulut

Pa-Hu Oy 56..... 78

■ Auto- ja teknisen alan tukkukauppa

Koivunen Oy 57..... 76

Konekesko Oy/Marine..... 57..... 77

■ GPS-laitteet

Garmin Suomi Oy II-kansi.....

■ Hyötyajoneuvot

Veho Oy III-kansi..... 82

■ Johtamisjärjestelmät

Atlas Elektronik Finland Oy 4..... 73

InPlace Solutions Oy 17..... 75

■ Kengät, kanto- ja vedenpuhdistuslaitteet

Ibex-Sport Oy 58..... 75

■ Kilvet ja opasteet

Suomen Turvakilvet Oy 58..... 80

■ Kommunikaatio

Savox Communications Oy 58..... 79

TUOTE- JA PALVELUSIVUT

ILMOITUSSIVUT

■ Konttorit, varastot, teollisuus

AJ Tuotteet Oy..... 58..... 72

■ Korjaamolaitteet ja huolto

Arpré Oy 59..... 72

■ Kulunvalvonta ja työajanseuranta

Kaba Oy 59..... 76

■ Liimaus ja tiivistäminen

Sika Finland Oy 60..... 80

■ Liittimet ja kaapelit

Sähkölehto Oy 16..... 80

■ Liittimet, kaapelit ja johtosarjat

Arwell-Tekniikka Oy 60..... 72

■ Maanrakennus- ja materiaalinkäsittelykoneet

Mateko Oy 50..... 78

■ Maastoajoneuvot

Brandt-Polaris Oy 60..... 73

■ Materiaali- ja koneistuspalvelut

ThyssenKrupp Aerospace Finland Oy 61..... 81

■ Messut

Jyväskylän Messut Oy 61..... 75

TUOTE- JA PALVELUSIVUT

ILMOITUSSIVUT

■ Ovet

Champion Door Oy 61..... 74

Forssan Metallityö Oy 61..... 75

■ Ovi- ja porttiautomaatiikka

Sicutec Oy 62..... 79

■ Paineilmatyökalut

KoneBoss Oy 62..... 77

■ Pelastus-, sukellus- ja turvallisuusvarusteet

Ursuk Oy 62..... 81

■ Perävaunut

Perävaunutalo Viitala Ky 63..... 78

■ Pintakäsittelyratkaisut, häive- ja naamiomaalaukset

Lainisalo Oy 64..... 77

■ Portit ja aidat

Pur-Ait Oy 65..... 79

■ Portti- ja puomiratkaisut

AM Security Oy 65..... 72

■ Taistelumuonat

Maanpuolustusyhtiö MPY Oy 66..... 77

■ Tekniset kalusteet

Treston Group Oy/Tekniset kalusteet 67..... 81

TUOTE- JA PALVELUSIVUT

ILMOITUSSIVUT

■ Tekniset turvajärjestelmät

Capitis Control Oy 68..... 73

■ Tietoliikenne

Cinia Group Oy takakansi..... 74

■ Turvallisuusala

Verseidag Ballistic Protection Oy 68..... 82

■ Turvallisuusvarusteet

Elpac Oy 68..... 74

Suomen 3M Oy 69..... 80

■ Varoitusnauhat ja viemärinsulkutuotteet

PIG-Enviro PIG-Farmi Oy 69..... 79

■ Viestintäteknikka

Kaukomarkkinat Oy 70..... 76

PROVIDERS

ADVERTS

■ Access Control and Work Time Tracking Systems

Kaba Oy 59.....76

■ Adhesives and Seals

Sika Finland Oy 60.....80

■ Ballistic Protection

Verseidag Ballistic Protection Oy 68.....82

■ Batteries and Power Sources

Flinkenberg Oy 56.....74

■ Combat Rations

Maanpuolustusyhtiö MPY Oy 66.....77

■ Commercial Vehicles

Veho Oy Inside back cover.....82

■ Communications

Savox Communications Oy 58.....79

■ Communications Technology

Kaukomarkkinat Oy 70.....76

■ Connectors and Cable Sets

Sähkölehto Oy 16.....80

■ Connectors, Cable Sets and Underwater Technology

Arwell-Tekniikka Oy 60.....72

■ Construction and Material Handling Equipment

Mateko Oy 50.....78

PROVIDERS

ADVERTS

■ Door and Gate Automation

Sicutec Oy 62.....79

■ Doors

Champion Door Oy 61.....74
Forssan Metallityö Oy 61.....75

■ Fairs

Jyväskylän Messut Oy 61.....75

■ Footwear, Load Bearing Systems, Water Purifiers

Ibex-Sport Oy 58.....75

■ Garage Equipment and Service

Arpré Oy 59.....72

■ Gates and Boom Barriers

AM Security Oy 65.....72

■ Gates and Fences

Pur-Ait Oy 65.....79

■ GPS Devices

Garmin Suomi Oy Inside front cover.....

■ ICT Solutions

Cinia Group Oy Back cover.....74

■ Industrial Furnishing

Treston Group Oy 67.....81

PROVIDERS

ADVERTS

■ Industrial Surface Treatments, Stealth and Camouflage Paintings

Lainisalo Oy 64.....77

■ Material and Machining Services

ThyssenKrupp Aerospace Finland Oy 61.....81

■ Naval, Combat and Mission Management Systems

Atlas Elektronik Finland Oy 4.....73

■ Offices and Storages, Industrial

AJ Tuotteet Oy 58.....72

■ Off-road Vehicles

Brandt-Polaris Oy 60.....73

■ Pneumatic and Other Industrial and Garage Tools

KoneBoss Oy 62.....77

■ Rescue, Underwater and Security Equipment

Ursuk Oy 62.....81

■ Security Equipment

Elpac Oy 68.....74
Suomen 3M Oy 69.....80

■ Security Systems

Capitis Control Oy 68.....73

■ Signs and Guidance

Suomen Turvakilvet Oy 58.....80

PROVIDERS

ADVERTS

■ Solutions for Geospatial Intelligence

InPlace Solutions Oy 17.....75

■ Targets

Pa-Hu Oy 56.....78

■ Trailers

Perävaunutalo Viitala Ky 63.....78

■ Vehicle and Mechanics Distributors

Koivunen Oy 57.....76
Konekesko Oy/Marine 57.....77

■ Vehicle Equipment and Accessories, Heating and AC

Kaha Oy 56.....76

■ Warning Tapes and Drain Protective Covers

PIG-Enviro PIG-Farmi Oy 69.....79



Kun ajoneuvoilta vaaditaan luotettavuutta – Webasto turvaa toimintakyvyn kaikissa olosuhteissa

Sotilasarjoneuvojen täytyy toimia täydellisesti kaikkialla maailmassa ja niiden on kestävä äärimmäisiä ilmasto-olosuhteita. Webaston lämmitys- ja ilmastointijärjestelmät varmistavat miehistön ja ajoneuvojen toimintakyvyn kaikilla mantereilla.

- Vesi- ja ilmalämmittimet
- Ilmastointilaitteet
- Konttien jäähditys

Lisätietoja: www.defense.webasto.com

Maahantuojat: Kaha Oy

www.autoluettelo.fi

Webasto
Feel the Drive

**LAATUA
&
POWERIA**

FLINKENBERG
energy

VARTA

victron energy
BLUE POWER



CTEK MAXIMIZING BATTERY PERFORMANCE



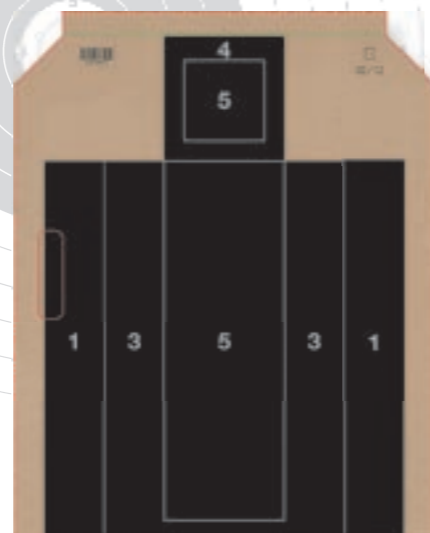
OPTIMA
BATTERIES
THE ULTIMATE POWER SOURCE™



www.flinkenberg.fi

Valmistamme AMPUMATAULUT pienimmästä suurimpaan kosteudenkestävästä ja kierrätettävästä materiaalista.

We manufacture TARGETS – small and big – of moisture resistant and recyclable material.



PaHU
OSAA PAHVIT JA PAKKAUKSET

Teollisuustie 2, FI-02880 Veikkola, Finland
sales@pa-hu.fi • www.pa-hu.fi

KOIVUSELTA KESKITETYN TEHOKKAASTI RASKAAN KALUSTON KOMPONENTIT, VARAOSAT JA TYÖKALUT!

Kaikkiin ajoneuvomerkkeihin ja -malleihin edullisesti, nopeasti ja ammattitaidolla.

Tuotteet

BAWER Varustelaatikon
DOMAR Lokasuojat
HANKOOK Renkaat
HYVALIFT Koukkulaitteet
MAXJSTAB Lisätukijalkasarjat
maxilift Kappaletavaranoisturit
PM
TAV Vetokytkimet

Autoerikoistyökalut

ENVOICAMISS
KLANN
LASER

Nostimet ja puristimet
AC
SHINANO INC Paineilmatyökalut
Säilytyskalusteet

RENGASKONEET
SICAM
Nosturit

Voitelulaitteet
PRESSOL
Järjestelmästerit
BOSCH

Maahantuojat ja tukkumyyjiä:
Koivunen Oy
Malminkaari 12 00700 Helsinki
Postios. PL 115 00701 Helsinki
Puh. 010 650 11, fax 010 6501 202
Sähköposti: koivunen@koivunen.fi
Internet: www.koivunen.fi

UKAS
001

www.konekesko.com

Zodiac - Vaativaan ammattikäyttöön.



ZODIAC MILPRO
For those who work on the water

Powered by **YAMAHA**



Osto-Opas
2/2016 ilmestyy
kesäkuussa 2016

Voit varata
ilmoitustilan jo nyt:

Aarno Suorsa
puh. 044 055 33 20
aarno.suorsa@suomensotilas.fi



MEINDL
Shoes For Activas
jalkineet
ammattikäyttöön

Maahantuojaja:
ibex-sport Oy
PL 24, FI-00761 Helsinki
Käyntiosoite: Veckjärventie 3 / FIN
06150 Porvoo
puh. 010 387 5350 • fax 010 387 5352
info@ibex-sport.com • www.ibex-sport.com

Uusi
turvakilpi-
kuvasto

on ilmestynyt!
Tilaa tai tutustu
osoitteessa
turvakilvet.fi



Suomen
Turvakilvet Oy

Savenvalajantie 2 | 85500 Nivala
Puh. 08-442 131 | Fax 08-443 061
myynti@turvakilvet.fi | turvakilvet.fi



savox
Katso lisää
 netistä!



THOR®
www.savox.com/thor

TOIMISTOON, KOULUUN,
VARASTOON & TEOLLISUUTEEN



YLLÄTTÄVÄN PALJON™



Arpre Oy
RASKAAN KALUSTON KORJAAMOT

Turvallinen ratkaisu

ASP-huoltokuilun kannet

- » suurin pituus 30 metriä
- » leveys: 600–1150 mm
- » kantavuus: 500 kg/metri
- » valmistettu ruiskuvaletusta alumiinista
- » lukitus haluttuun kohtaan
- » helppo asentaa uuteen sekä jo olemassa olevaan kuiluun

Pyydä tarjous!

Arpre Oy toimittaa kaikki raskaan kaluston sekä erikoiskorjaamoiden huoltotyövälineet ammattitaidolla – myös suunnittelupalvelu.



Arpre Oy | Teollisuustie 2 01800 Klaukkala | p. 010 271 3000 | info@arpre.fi | www.arpre.fi

Kiinteistöjen turvallisuustarpeet ovat erilaisia. Siksi kehitimme Kaba Exos® 9300 –kulunvalvontajärjestelmän.



Kaba exos

Kaba Exos 9300 räätälöidään asiakkaan tarpeiden mukaisesti. On-line -kulunvalvontajärjestelmään voidaan liittää stand-alone -yksiköitä, joiden kulkuoikeudet on hallittavissa on-line järjestelmän kautta, mutta itse yksiköt eivät ole verkotettu pääjärjestelmään. Kaba Exos 9300:n avulla voidaan lisätä ovi kuin ovi kustannustehokkaasti kulunhallinnan piiriin.

Kaba - turvallisuuden edelläkävijä vuodesta 1862.

www.kaba.fi

Ota yhteyttä meihin niin autamme Teitä järjestelmän suunnittelussa.

KABA AB
Jarmo Kivick
Myyntipäällikkö
Puh. 040 043 43 17
jarmo.kivick@kaba.com
Tulli Business Park
Åkerlundinkatu 11 A, 33100 Tampere



ERITTÄIN NOPEITA ERITTÄIN LUJIA

TÄYDELLINEN VALIKOIMA
2K RAKENNELIIMOJA



OY SIKA FINLAND AB • INDUSTRY
PL 49 • Koskelontie 23 C • 02921 Espoo
Puh. (09) 511 431 • Fax (09) 5114 3300
www.sika.fi

BUILDING TRUST



ARWELL-Tekniikka Oy

Magnetic Field Measurement Product

Low Power Three-Axis Magnetic Field Sensors



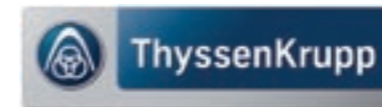
VEDENALAISTEKNIikka JA SUKELLUSTEKNIikka
LAITTEET JA JÄRJESTELMÄT

ARWELL-TEKNIikka OY, Kiurunkuja 5, PL 58, 21201 RAISIO
Puhelin 0207 199900 Faksi 0207 199901 www.arwell.fi

Maailmanlaajuinen toimittaja – paikallinen palvelu



Nopeat toimitukset varastosta Suomessa



Uudet yhteystietomme syksyllä 2011:

ThyssenKrupp Aerospace Finland Oy
Jalostamontie 1, 42300 Jämsänkoski
Puh. 0201 274 400

www.thyssenkrupp.fi



TURVALLISUUS

SAFETY • SECURITY • RESCUE 2016

JYVÄSKYLÄN PAVILJONKI 7.-9.9.2016

TURVALLISUUSALAN AMMATTILAISET KOHTAAVAT JYVÄSKYLÄSSÄ 7.-9.9.2016

Messut tarjoaa laajan katsauksen yritysten, yhteisöjen ja laitosten turvallisuudesta vastaaville sekä palo- ja pelastustoimissa työskenteleville.

MESSUJEN PÄÄTUOTERYHMÄT:

- Pelastustoimi
- Paloturvallisuustekniikka
- Työturvallisuus
- Ensihoito/-vaste
- Turvatekniikka
- Kulunvalvonta- ja turvajärjestelmät

www.jklturvallisuusmessut.fi

LISÄTIETOA JA NÄYTTELY-
PAIKKOJEN MYYNTI:

Jyri Siekinen
puh. (014) 334 0029
jyri.siekinen@jklmessut.fi

Mediayhteistyössä:
Pelastustieto
- VIRALLINEN MESSULEHTI -

JYVÄSKYLÄN
MESSUT

Jyväskylän Messut Oy | PL 127, 40101 Jyväskylä | puh. (014) 334 0000 | info@jklmessut.fi

POLARIS®



POLARIS SPORTSMAN 800 EFI 6X6 2000-LUVUN SOTAHEVONEN

Polaris on Suomen myydyin mönkijä ja sillä on markkinoiden laajin maasto- ja traktorimönkijämallisto.

POLARIS.fi



POLARIS®



POLARIS RANGER 800 6X6

- Johtavaa 6x6 tekniikkaa
- Markkinoiden ylivoimaisesti paras kuljetuskyky

RANGER 4X4 -MALLISTO

- Diesel, bensa ja sähkötoimiset mallit
- 2-,3-,4-,5-, ja 6-paikkaiset mallit

Polaris on mönkijöiden Hansel-sopimustoimittaja, jolla on markkinoiden laajin maasto- ja traktorimallisto. Lisätietoja antaa: Pertti Vuorinen puh. 020 775 7200

POLARIS.fi



Hangar doors for air force use



CHAMPIONDOOR®

Champion Door Oy
Hopeatie 2 FI-85500 Nivala FINLAND
Tel. + 358 8 445 8800
Fax + 358 8 442 956
info@championdoor.com
www.championdoor.com

OVITEKNIikkaAA

YLI 50 VUODEN AJAN



PALO-OVET

TERÄSOVET

TAITTO-OVET

LIUKUOVET

TURVAOVET

ERIKOISLUUKUT

ERIKOISOVET

FM FORSSAN METALLITYÖT OY

Turuntie 38, 30100 Forssa
Puh. 0207 109 622 fax (03) 422 2239
www.forssanmetallityot.fi

Laadukasta ovi- ja porttiautomaatiikkaa Pohjolan vaativiin olosuhteisiin

Sicutec



Suomessa jo 10 vuoden ajan

- Puomikoneistot
- Porttikoneistot
- Oviautomaatiikka
- Tarvikkeet

Nice

Valtuutettu maahantuojana
www.sicutec.fi

IR Ingersoll Rand.
Korjaamotyökalut
2015-1/2016

KB KONEBOSS

OIKEAT TYÖKALUT OIKEISIIN TÖIHIN
www.koneboss.fi

Perävaunuja



PERÄVAUNUTALO VIITALA KY

Tehtaantie 12, 29630 Pomarkku

Puh. 02-634 3800

Fax 02-634 3820

Email: info@peravaunutaloviitala.fi

www.peravaunutaloviitala.fi www.pvtv.fi

Suomen Sotilaan
nettisivut:
www.suomensotilas.fi

FOR HEAVY

USE Kuivapuvut
Sukellus- ja urheiluinstrumentit
Sukellusvälineet
Tuotekehityspalvelut

URSUK
Ursuk Oy
Teijonkatu 3
20750 Turku
info@ursuk.com
www.ursuk.com

SI TECH
SI TECH
connecting divers

OCEANREEF
OCEANREEF
connecting divers

OPENI
OPENI

METALSOX
METALSOX

SUUNTO
SUUNTO

AQUA LUNG
AQUA LUNG

LIGHT MOTION
LIGHT MOTION

Vapaaehtoisen maanpuolustustyön ansiomitali

Pronssimitalin voi esittää tai anoa myös itselleen, jos mitalisääntöjen ehdot täyttyvät.

Hopeamitali myönnetään erityisansioista ja vain ulkopuolisesta esityksestä.

Lunastushinnat ovat 45 € + postikulut (pronssi) ja 130 € + postikulut (hopea).

Hakemuslomakkeita ja sääntöjä voi tilata Suomen Sotilaasta tai tulostaa lehden kotisivuilta osoitteesta: www.suomensotilas.fi



LAINISALO

Military Paintings

CARC
MIL-SPEC
NATO
UN
PVTOK-PION
OFFSHORE
SAFE-STEP
PVE
CAMOUFLAGE



Palvelut koko elinkaarelle

Tuotekehitys
Laatujohtaminen
Maalausjärjestelmät
Tuotannollistaminen
Maalaus ja pintakäsittelyt
Jälkimarkkinointi ja huoltomaalaukset
Koulutus (FI & ENG)



Lainisalo Oy
Autotehtaantie 6 13100 Hämeenlinna
Juuso Lustre 040 3562079

SUOJAA
TURVALLISESTI:

PROTECTOR- LIUKUPORTTI

PANSSARIVERKKOAITA
KOLMELLA
PIIKKILANGALLA

 MYNTI@PURAIT.FI
09 350 9400
WWW.PURAIT.FI





CE-HYVÄKSYTYT
SIIRRETTÄVÄT TYÖMAAPORTIT

TYÖMAALIUKUPORTTI

Kestävä ja kotimainen, alumiininen SAHER-teollisuusportti. Liukuportti on kestävä ja ryhdikäs alumiinista valmistettu sivulle liukuva portti vilkkaalle ajoneuvo- ja rekkaliikenteelle. Portti kuljetetaan koottuna ja lasketaan tasaiselle alustalle, toimitetaan täysin toimintavalmiina ja testattuna, 10 metrin jännitesyöttökaapelilla.

PYÖRÖPORTTI

Pyöröportti on heti valmis käyttöön, se kuljetetaan koottuna ja lasketaan tasaiselle alustalle. Pyöröportissa on valmiina siirtelyä helpottamassa siirtoalusta, jossa on teräsprofiilirunko ja kuumasinkitty alumiinikyynel-levykansi. Kulkuavaimiksi soveltuvat esim. RFID-tunniste tai Valtti-kortti.

 AM Security Oy

HELSINKI | LOHJA | NOKIA | RAUMA | TURKU | VALKEAKOSKI
Puh. 010 480 3500 | www.amsecurity.fi

**Osto-Opas
2/2016 ilmestyy
kesäkuussa 2016**

**Voit varata
ilmoitustilan jo nyt:**

Aarno Suorsa
puh. 044 055 33 20
aarno.suorsa@suomensotilas.fi

**Suomen Sotilaan
nettisivut:**

www.suomensotilas.fi

 Inttistore



REAL®

FIELD MEAL

Taistelumuonien kärki

inttistore.fi

TRESTON

DEDICATED TO HUMAN WORKSPACE

TYÖKALUSÄILYTYSTÄ JA TYÖPISTEITÄ

kaikkein raskaimpiin olosuhteisiin

treston.fi

sales@treston.com

JYVÄSKYLÄN TEHDAS: PL 33, 40351 Jyväskylä
Puh. 010 4469 11

TURUN TEHDAS: Sorakatu 1, 20730 Turku
Puh. 010 4469 11

Turvallisuusratkaisut ammattitaidolla



Capitis Control Oy
Kokkola Oulu Rovaniemi Kajaani
puh. 044-7301 053
myynti@capcon.fi
www.capcon.fi

Suojaliivit suoraan tehtaalta



Nyt on mahdollista hankkia suojaliivit suoraan Suomen johtavalta valmistajalta.

Suomalaista huippulaatua alan parhaista materiaaleista!

Luoti- ja puukkosuojaliivejä 30 vuoden kokemuksella.

Tule tutustumaan uuteen verkkokauppaamme!



store.ballisticprotection.fi

LIFE SAVING DESIGN



Versedag Ballistic Protection Oy
Ensimmäinen laatu, 01510 Vantaa
store@ballisticprotection.fi



3M™ PELTOR™ Comtac XPI – Älykkäitä ratkaisuja helppoon viestintään

- Sotilas- ja poliisikäyttöön suunniteltu kuulonsuojain
- Soveltuu käytettäväksi kaikkiin sotilasradioihin
- EAR Plug-Mode -ominaisuus: kun kupusuojaimia käytetään E-A-R Classic -korvatulppien kanssa, saadaan kupusuojainten vaimennusarvoksi SNR 39 dB, samalla kuullaan ympäröivät äänet



PELTOR

Lisätietoja:
Suomen 3M Oy/Kommunikaatiotuotteet, tuoteasiantuntija p. (09) 5252 529.



PIG-ENVIRO PIG-Farmi Oy
Apilatie 10 PL 3 21531 PAIMIO
www.pig-enviro.fi puh (02) 470 5778

Nopeat toimitukset kaikkialle Suomeen

Tilaa veloitusetta uusien kuvastomme:
www.elpac.fi/kuvasto tai soita.

Liikenteenohjaus
Sulku- ja varoituslaitteet
Soita 010 219 0700

ELPAC



ELPAC OY

Robert Huberin tie 7, 01510 Vantaa, puh. 010 219 0700, fax. 09-870 1201, www.elpac.fi, myynti@elpac.fi

Vapaaehtoisen maanpuolustustyön ansiomitali

Pronssimitalin voi esittää tai anoa myös itselleen, jos mitalisääntöjen ehdot täyttyvät.

Hopeamitali myönnetään erityisansioista ja vain ulkopuolisesta esityksestä.

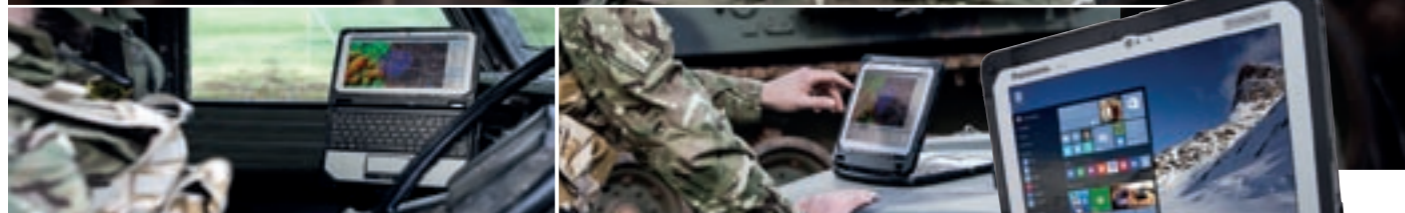
Lunastushinnat ovat 45 € + postikulut (pronssi) ja 130 € + postikulut (hopea).

Hakemuslomakkeita ja sääntöjä voi tilata Suomen Sotilaasta tai tulostaa lehden kotisivuilta osoitteesta: www.suomensotilas.fi



TOUGHBOOK®

Kaksi osaa. Yksi tarina.



Panasonic on yhdistänyt kannettavan tietokoneen ja tabletin yhdeksi laitteeksi: **TOUGHBOOK CF-20** on ensimmäinen täysin vahvennettu kannettava tietokone irrotettavalla näytöllä. Maastoon soveltuva kestävä rakenne, kirkas kosketusnäyttö ja kahdella akulla jopa 14 tunnin toiminta-aika.

Monipuolisten liitännäismahdollisuuksien ansiosta siihen voi kytkeä monenlaisia lisälaitteita ja telakointiaseman avulla se kiinnittyy kätevästi ajoneuvoon.

TOUGHBOOK – Yksi tietokone, monta käyttömahdollisuutta.

Panasonic

**KAUKO
MARKKINAT**

www.kaukomarkkinat.fi

Tutustu tarkemmin:
<http://business.panasonic.fi/tietokoneratkaisut> tai
soita (09) 521 5400.

TUOTE- JA PALVELUSIVUT • PROVIDERS

ILMOITUSSIVUT • ADVERTS

AJ Tuotteet Oy	58	72
AM Security Oy	65	72
Arpré Oy	59	72
Arwell-Tekniikka Oy	60	72
Atlas Elektronik Finland Oy	4	73
Brandt-Polaris Oy	60	73
Capitis Control Oy	68	73
Champion Door Oy	61	74
Cinia Group Oy	Takakansi/Back cover	74
Elpac Oy	68	74
Flinkenberg Oy	56	74
Forssan Metallityö Oy	61	75
Garmin Oy	II-kansi/Inside front cover	
Ibex-Sport Oy	58	75
InPlace Solutions Oy	17	75
Jyväskylän Messut Oy	61	75
Kaba Oy	59	76
Kaha Oy	56	76
Kaukomarkkinat Oy	70	76
Koivunen Oy	57	76
KoneBoss Oy	62	77
Konekesko Oy/Marine	57	77

TUOTE- JA PALVELUSIVUT • PROVIDERS

ILMOITUSSIVUT • ADVERTS

Lainisalo Oy	64	77
Maanpuolustusyhtiö MPY Oy	66	77
Mateko Oy	50	78
Millog Oy		78
Pa-Hu Oy	56	78
Perävaunutalo Viitala Ky	63	78
PIG-Enviro PIG-Farmi Oy	69	79
Pur-Ait Oy	65	79
Savox Communications Oy	58	79
Sicutec Oy	62	79
Sika Finland Oy	60	80
Suomen 3M Oy	69	80
Suomen Turvakilvet Oy	58	80
Sähkölehto Oy	16	80
ThyssenKrupp Aerospace Finland Oy	61	81
Treston Group Oy/tekniset kalusteet	67	81
Ursuk Oy	62	81
Veho Oy	III-kansi/Inside back cover	82
Verseidag Ballistic Protection Oy	68	82

TOIMISTOON, KOULUUN,
VARASTOON & TEOLLISUUTEEN



YLLÄTTÄVÄN PALJON™



CE-HYVÄKSYTYT SIIRRETTÄVÄT TYÖMAAPORTIT

TYÖMAALIUKUPORTTI

Kestävä ja kotimainen, alumiininen SAHER-teollisuusportti. Liukuportti on kestävä ja ryhdikäs alumiinista valmistettu sivulle liukuva portti vilkkaalle ajoneuvo- ja rekkaliikenteelle. Portti kuljetetaan koottuna ja lasketaan tasaiselle alustalle, toimitetaan täysin toimintavalmiina ja testattuna, 10 metrin jännitesyöttökaapelilla.

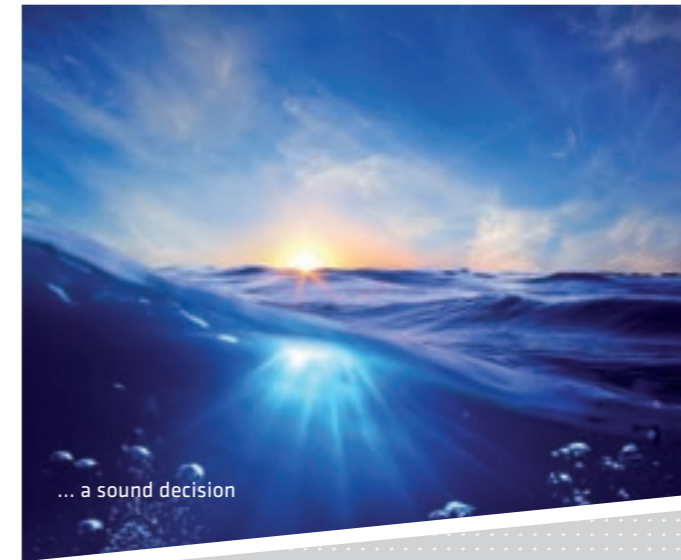
PYÖRÖPORTTI

Pyöröportti on heti valmis käyttöön, se kuljetetaan koottuna ja lasketaan tasaiselle alustalle. Pyöröportissa on valmiina siirtelyä helpottamassa siirtoalusta, jossa on teräsprofiilirunko ja kuumasinkitty alumiinikynnälevykansi. Kulkuuavaimiksi soveltuvat esim. RFID-tunniste tai Valtti-kortti.



AM Security Oy

HELSINKI | LOHJA | NOKIA | RAUMA | TURKU | VALKEAKOSKI
Puh. 010 480 3500 | www.amsecurity.fi



... a sound decision

Maritime security is a question of best technologies and systems.

ATLAS ELEKTRONIK Finland Oy provides Integrated Mission Systems to navies, coast guards and other operators of integrated systems, from large bridge systems to one-console systems consisting of navigation, mission management systems and communications (multi-link functionality available) integrated with customer tailored systems.



ATLAS Integrated Mission System AMS onboard the Finnish Border Guard OPV Turva

ATLAS ELEKTRONIK Finland Oy
CEO Jaakko Savisaari
Hietatie 32, 00380 Helsinki, Finland
Mobile: +358 400 314 927
jaakko.savisaari@atlas-elektronik.com
www.atlas-elektronik.com

ATLAS ELEKTRONIK FINLAND
A company of the ATLAS ELEKTRONIK Group



POLARIS RANGER 570 EFI 4X4

RANGER 4X4 -MALLISTO

- Diesel, bensa ja sähkötoimiset mallit
- 2-, 3-, 4-, 5-, ja 6-paikkaiset mallit

Polaris on mönkijöiden Hansel-sopimustoimittaja, jolla on markkinoiden laajin maasto- ja traktorimallisto. Lisätietoja antaa: Pertti Vuorinen puh. 020 775 7200

POLARIS.fi



Arpré Oy toimittaa kaikki raskaan kaluston sekä erikoiskorjaamoiden huoltotyövälineet ammattitaidolla – myös suunnittelupalvelu.

- » voitelu- ja jätteöljylaitteet
- » letkukelat
- » raskaan kaluston nostimet
- » huoltokuilun suojakannet
- » nesteiden käytönvalvonta
- » suunnittelu-, asennus-, ja huoltopalvelut



Katso arpre.fi

Arpré Oy | Teollisuustie 2 01800 Klaukkala
p. 010 271 3000 | info@arpre.fi | www.arpre.fi

MacArtney

ARWELL
TEKNIikka OY

CORMAC
Stainless steel electrical winches

Adjustable electric
drum level wind

Compact and
rugged design

20-year track record

ARWELL-TEKNIikka OY, Kiurunkuja 5, 21210 RAISIO
Puhelin 0207 199900 sales@arwell.fi www.arwell.fi

By
MacArtney

POLARIS

UUSI
SPORTSMAN 570 EFI EPS FOREST EUT

"SUOMEN PARAS!"
4x4 MAAILMA
1/14

Suomen ylivoimaisesti suosituin ja moninkertainen testivoittaja!

Polaris on mönkijöiden Hansel-sopimustoimittaja, jolla on markkinoiden laajin maasto- ja traktorimallisto. Lisätietoja antaa: Pertti Vuorinen puh. 020 775 7200

POLARIS.fi

BRANDT
POLARIS

Turvallisuusratkaisut ammattitaidolla



Kulunvalvonta-
järjestelmät

Paloilmoitin-
järjestelmät

Videovalvonta

Murtovalvonta

Äänentoisto



Capitis Control Oy
Kokkola Oulu Rovaniemi Kajaani
puh. 044-7301 053
myynti@capcon.fi
www.capcon.fi

Pressuovet

Kestävä ja helppokäyttöinen vaihtoehto suurten aukkojen suojaamiseen. Asentaminen on helppoa ja nopeaa – ilman erikoistyökaluja. Kahden vuoden takuu.



CHAMPIONDOOR®

www.championdoor.com

Hopeatie 2, 85500 Nivala, puh. 08 445 8800, info@championdoor.com



Cinia

Cinia tarjoaa asiakastarpeeseen sovellettuja verkko-, järjestelmä- ja ohjelmistopalveluita. Palveluihimme kuuluvat IoT- ja verkkopalvelut sekä kiinteisiin että liikkuviin kohteisiin. Tuotamme myös tiedon keräämisen, hallinnan ja analysoinnin ratkaisuja, asiantuntijapalveluja sekä tietoturvallisia asiakaskohtaisia ohjelmistopalveluita. Ciniällä on kuituoptista tietoliikenteen runkoverkkoa Suomessa noin 10 000 km ja suunnitteilla olevaa verkkoa muualle pohjoiseen Eurooppaan noin 3000 km.

www.cinia.fi

OVITEKNIKKAA

YLI 50 VUODEN AJAN



PALO-OVET

TERÄSOVET

TAITTO-OVET

LIUKUOVET

TURVAOVET

ERIKOISLUUKUT

ERIKOISOVET



FORSSAN METALLITYÖT OY

Turuntie 38, 30100 Forssa
Puh. 0207 109 622 fax (03) 422 2239
www.forssanmetallityot.fi

inplace
SOLUTIONS

Your Window
Into the World

- geospatial intelligence
- data acquisition & analysis
- advanced visualisation
- for defence and security

InPlace Solutions Ab Oy
© 06 834 6000
info@inplace.fi

www.inplace.fi

MEINDL

Shoes For Actives

jalkineet
ammattikäyttöön



Maahantuojat:

ibex-sport Oy

PL 24, FI-00761 Helsinki

Käyntiosoite: Veckjärventie 3 / FIN

06150 Porvoo

puh. 010 387 5350 • fax 010 387 5352

info@ibex-sport.com • www.ibex-sport.com

ELPAC

Liikenteenohjaus
Sulku- ja varoituslaitteet
Soita 010 219 0700



Tilaa veloituksetta uusien kuvastomme:
www.elpac.fi/kuvasto tai soita.

ELPAC OY

Robert Huberin tie 7, 01510 Vantaa
puh. 010 219 0700, fax. 09-870 1201
www.elpac.fi

LAATUA & POWERIA

FLINKENBERG
energy

VARTA



CTEK MAXIMIZING
BATTERY
PERFORMANCE

victron energy
BLUE POWER



OPTIMA
BATTERIES
THE ULTIMATE POWER SOURCE™



www.flinkenberg.fi



TURVALLISUUS

SAFETY • SECURITY • RESCUE 2016

JYVÄSKYLÄN PAVILJONKI 7.-9.9.2016

TURVALLISUUSALAN AMMATTILAISET
KOHTAAVAT JYVÄSKYLÄSSÄ 7.-9.9.2016

Messut tarjoaa laajan katsauksen yritysten, yhteisöjen ja laitosten turvallisuudesta vastaaville sekä palo- ja pelastustoimissa työskenteleville.

MESSUJEN PÄÄTUOTERYHMÄT:

- Pelastustoimi
- Paloturvallisuustekniikka
- Työturvallisuus
- Ensihoito/-vaste
- Turvatekniikka
- Kulunvalvonta- ja turvajärjestelmät

www.jklturvallisuusmessut.fi

LISÄTIETOA JA NÄYTTELY-
PAIKKOJEN MYYNTI:

Jyri Siekkinen
puh. (014) 334 0029
jyri.siekkinen@jklmessut.fi

Mediayhteistyössä:
Pelastustieto
- VIRALLINEN MESSULEHTI -

JYVÄSKYLÄN
MESSUT

Jyväskylän Messut Oy | PL 127, 40101 Jyväskylä | puh. (014) 334 0000 | info@jklmessut.fi

Kiinteistöjen turvallisuustarpeet ovat erilaisia. Siksi Kaba Exos® 9300!

Kaba exos - kulunvalvontajärjestelmä



Kaba Exos 9300 räätälöidään asiakkaan tarpeiden mukaisesti. On-line -kulunvalvontajärjestelmään voidaan liittää stand-alone -yksiköitä, joiden kulkuoikeudet on hallittavissa on-line järjestelmän kautta, mutta itse yksiköt eivät ole verkotettu pääjärjestelmään. Kaba Exos 9300:n avulla voidaan lisätä ovi kuin ovi kustannustehokkaasti kulunhallinnan piiriin.

Kaba - turvallisuuden edelläkävijä vuodesta 1862.

www.kaba.fi

Ota yhteyttä meihin niin autamme Teitä järjestelmän suunnittelussa.



KABA



Liikkuvan tietotyön ratkaisut

Tutustu tarkemmin ja kysy lisää:

<http://business.panasonic.fi/tietokoneratkaisut> tai soita (09) 521 5400.

KAUKO MARKKINAT

www.kaukomarkkinat.fi

KAHA TRUCK SYSTEMS

www.autoluettelo.fi palvelusta löydät sopivat lisävarusteet!

KAHA tarjoaa ajoneuvoteollisuuteen ja raskaaseen kalustoon laadukkaat komponentit ja järjestelmät, jotka täyttävät raskaan sarjan vaatimukset. Kuorma- ja linja-autot, metsäkoneet, traktorit, työkonet, erikoisajoneuvot ja veneet: Kahalla on ratkaisu vaativimpiinkin tämän sarjan tarpeisiin.

Lämmitys- ja ilmastointilaitteet



Lukitusjärjestelmät • Akut



Mittarivarusteet • Ajoneuvoelektronikka • Pesulaitteet • Audio & navi



Sähkötarvikkeet



Työvalot ja heijastimet • Huolto-osat • Työkalut



KAHA

PL 117, Ansatie 2, 01510 Vantaa
Puh. (09) 615 68300 www.kaha.fi

Koivunen Oy

AUTO- JA TEKNISEN ALAN TUONTI- JA TUUKKULIIKE

Koivunen Oy on yksityinen, suomalainen henkilö- ja hyötyajoneuvojen varaosien, lisävarusteiden, renkaiden, laitteiden, työkalujen ja koneiden sekä ruuvituotteiden tuonti- ja tukkuliike. Alallamme kuulumme Euroopan suurimpiin ja tunnetuimpiin. Yhteytemme ulottuvat ympäri maailman: edustamme Suomessa kymmeniä tunnettuja kansainvälisiä yrityksiä.

Perinteitä jo vuodesta 1927!



Malminkaari 12 00700 Helsinki
Postios. PL 115 00701 Helsinki
Puh. 010 650 11, fax 010 6501 202
Sähköposti: koivunen@koivunen.fi
Internet: www.koivunen.fi



KB KONEBOSS

unicraft
aircraft
metalkraft
holzkraft



OPTIMUM
MASCHINEN - GERMANY
Zstürmer

2015-2016

www.koneboss.fi

www.konekesko.com

Zodiac - Vaativaan ammattikäyttöön.



ZODIAC MILPRO
For those who work on the water

Powered by **YAMAHA**

LAINISALO

MAALAAMISEN RATKAISUJA MONELLA SEKTORILLA

MILITARY : Hämeenlinna 040-3562079
MEDICAL : Helsinki 0500-701080
ELECTRIC DEVICES: Salo 040-3562082
MARINE: Ähtäri 040-5504863
RCD: Helsinki 040-3562064



Inttistore

ARMY

ERÄ

TURVA

LAHJA

inttistore.fi

Pohjoinen Hesperiankatu 15, 00260 HELSINKI,
puh. 09 4056 2014, ma-pe 10-18, la 11-15

TURVALLISUUTTA RÄJÄYTYKSIIN TEHOKKUUTTA MAARAKENTAMISEEN



AutoStem I -patruunoita on 20-100g ja patruunan tehoa on mahdollista lisätä tehostinpatruunalla.



AutoStem II on maailman ensimmäinen molemmista päistä tiivistävä louhintapatruuna.



CP-vasarat tunnetaan maailmalla laadukkaina ja kestävinä.



CP-tarjoaa laajan valikoiman myös muita koneisiin liitettäviä lisäosia.

AutoStem-patruuna on mullistava uusi louhintapanos normaaliin louhintaan, tunnelien rakentamiseen ja louhostoimintaan sekä turvalliseen kivenmurskaukseen, myös vedenalaisiin töihin.

AutoStem-patruunasta tekee mullistavan se, että panos sisältää automaattisesti toimivan tiivistävän elementin. Tämän ainutlaatuisen, uusinta teknologiaa edustavan elementin ansiosta perinteistä tiivistämisointia ei tarvita.

CP valmistaa yli 100 vuoden kokemuksella maanrakennuskoneiden lisäosia, käsityökaluja, kompressoreita ja generaattoreita. Ne ovat maailmanlaajuisesti tunnettuja korkeasta laadusta.

Laaja palveluverkostomme varmistaa tuotteiden korkean käytettävyyden, varaosat ja huollon. Tämä tuo lisäarvoa käyttäjille.

AutoStem

Chicago Pneumatic

Mateko Oy
Turkkirata 31
33960 Pirkkala

Kari Halmela
Puh: 040 9010700
S-posti: kari.halmela@mateko.fi

CER

mateko.fi

Puolustusvoimien strateginen kumppani Millog Oy vastaa maavoimien ajoneuvo- ja panssarikaluston, ase- ja elektroniikka-järjestelmien ja -laitteiden asennuksista, modifikaatioista ja kunnossapidosta sekä osallistuu maavoimien materiaalihankkeisiin.

Millog

www.millog.fi

KIELLETTY-PALON
KIELLETTY-PUOLUSTUSVO
KIVUUN PÄÄT
SAATTY

PIG-ENVIRO PIG-Farmi Oy
Apilatie 10 PL 3 21531 PAIMIO
www.pig-enviro.fi puh (02) 470 5778

PurAit
Aidoin, portein

“Puomin taakse järjesty!”

Pur-ait Oy
Lyhtytie 24
00750 Helsinki

Puh. 09 350 9400
myynti@purait.fi
www.purait.fi

Valmistamme AMPUMATAULUT pienimmästä suurimpaan kosteudenkestävästä ja kierrätettävästä materiaalista.
We manufacture TARGETS – small and big – of moisture resistant and recyclable material.

PaHU
OSAA PANVIIT JA PAKKAUKSET

Teollisuustie 2, FI-02880 Veikkola, Finland
sales@pa-hu.fi • www.pa-hu.fi

Perävaunuja

PERÄVAUNUTALO VIITALA KY
Tehtaantie 12, 29630 Pomarkku

Puh. 02-634 3800
Fax 02-634 3820

Email: info@peravaunutaloviitala.fi
www.peravaunutaloviitala.fi www.pvtv.fi

savox

Katso lisää
 netistä!

THOR®

www.savox.com/thor

Laadukasta ovi- ja porttiautomaattikkaa **Sicutec**
Pohjolan vaativiin olosuhteisiin

Suomessa jo 10 vuoden ajan

- Puomikoneistot
- Porttikoneistot
- Oviautomaattikka
- Tarvikkeet

Valtuutettu maahantuoja
www.sicutec.fi

Nice

ERITTÄIN NOPEITA ERITTÄIN LUJIA

TÄYDELLINEN VALIKOIMA
2K RAKENNELIIMOJA



OY SIKA FINLAND AB • INDUSTRY
PL 49 • Koskelontie 23 C • 02921 Espoo
Puh. (09) 511 431 • Fax (09) 5114 3300
www.sika.fi

BUILDING TRUST



3M Science.
Applied to Life.™

**3M™ PELTOR™ Comtac XPI –
Älykkäitä ratkaisuja helppoon viestintään**

- Sotilas- ja poliisikäyttöön suunniteltu kuulonsuojain
- Soveltuu käytettäväksi kaikkiin sotilasradioihin
- EAR Plug-Mode -ominaisuus: kun kupusuojaimea käytetään E-A-R Classic -korvatulppien kanssa, saadaan kupusuojainten vaimennusarvoksi SNR 39 dB, samalla kuullaan ympäröivät äänet

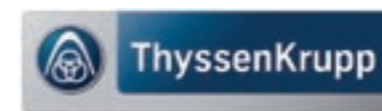
Lisätietoja:
Suomen 3M Oy/Kommunikaatiotuotteet, tuoteasiantuntija p. (09) 5252 529.

PELTOR®

Maailmanlaajuinen toimittaja – paikallinen palvelu



Nopeat toimitukset varastosta Suomessa



Uudet yhteystietomme syksyllä 2011:

ThyssenKrupp Aerospace Finland Oy
Jalostamontie 1, 42300 Jämsänkoski
Puh. 0201 274 400

www.thyssenkrupp.fi

TRESTON



TURUN TEHDAS
Sorakatu 1, 20730 Turku

JYVÄSKYLÄN TEHDAS
PL 33, 40351 Jyväskylä

Puh. 010 4469 11 • sales@treston.com • treston.fi

Pistokeliittimet ja kaapelisarjat ODU AMC- tulevaisuuden taistelijalle



Tärkeimmät ominaisuudet:

- alumiinirungon ansiosta kevyt
- varma liittäntä push-pull tai break-away
- nopea ja helppo liittää koodauksen ansiosta
- kestää vähintään 5000 liitäntäkertaa
- lämpötila-alue -55°C... +125°C
- erinomaiset datasiirto-ominaisuudet
- suojausluokka IP 68
- asiantuntijalta paras liitäntäratkaisu

SÄHKÖLEHTO

www.sahkolehto.fi
Puh. 09 774 6420

Uusi turvakilpi- kuvasto

on ilmestynyt!
Tilaa tai tutustu
osoitteessa
turvakilvet.fi



**Suomen
Turvakilvet Oy**

Savenvalajantie 2 | 85500 Nivala
Puh. 08-442 131 | Fax 08-443 061
myynti@turvakilvet.fi | turvakilvet.fi

TRESTON



TURUN TEHDAS
Sorakatu 1, 20730 Turku

JYVÄSKYLÄN TEHDAS
PL 33, 40351 Jyväskylä

Puh. 010 4469 11 • sales@treston.com • treston.fi

Standardin EN ISO 15027-1:2012 / SOLAS hyväksytyt
pelastuspuvut ammattikäyttöön.

Ursuit SAR, Ursuit RDS ja Ursuit RDS WE,
materiaali Gore-Tex®.
Puvut on valmistettu jatkuvaan työkäyttöön ja
tarkoitettu käytettäväksi olosuhteissa, joissa on
mahdollisuus joutua kylmään veteen.
MADE IN FINLAND



info@ursuk.com / www.ursuit.fi



Mercedes-Benz sotilasajoneuvot.
Luotettavaa kumppanuutta Veholta.

Mikko Nurmi
010 569 3684
mikko.nurmi@veho.fi

Mercedes-Benz
Trucks you can trust



Suojaliivit suoraan tehtaalta



Nyt on mahdollista hankkia suojaliivit suoraan Suomen johtavalta valmistajalta.

Suomalaista huippulaatua alan parhaista materiaaleista!

Luoti- ja puukkosuojaliivejä 30 vuoden kokemuksella.

Tule tutustumaan uuteen verkkokauppaamme!



store.ballisticprotection.fi

LIFE SAVING DESIGN



Versheidag Ballistic Protection Oy
Esimiesmäen avenu, 01510 Vantaa
store@ballisticprotection.fi

Veho Hyötyajoneuvot ja Mercedes-Benz – luotettavaa kumppanuutta.



Suomen suurin autoalan toimija, perheyhtiö Veho on perustettu Mercedes-Benzin maahantuontiin vuonna 1939, josta lähtien olemme kasvaneet henkilöautojen ja hyötyajoneuvojen laajaksi palveluverkostoksi. Mercedes-Benzin sotilasajoneuvomallistosta löytyy kuljetusratkaisut niin logistiikkaan kuin taistelualueelle, maastohenkilöautoista aina järeisiin maastokuorma-autoihin ja panssaroiuihin erikoisajoneuvoihin.

Veho Hyötyajoneuvojen palveluverkosto kattaa 16 omaa huoltokorjaamoa, joita täydentää laaja itsenäisten valtuutettujen korjaamoiden verkosto. Sotilasajo-

neuvojen huoltoon vaadittavat tiukat laatustandardit, varaosien oma keskusvarasto Suomessa ja yhteistyö Huoltovarmuuskeskuksen kanssa varmistavat autojen toiminnan myös kriisitilanteissa.

Puolustusvoimille Mercedes-Benz on ollut luotettava kumppani jo vuosikymmenien ajan – niin Suomessa kuin rauhanturvatehtävissä ympäri maailman.

Veho Hyötyajoneuvot
Mercedes-Benz Erikoismyynti

Tutustu lisää www.vehotrucks.fi

VEHO
HYÖTYAJONEUVOT



Mercedes-Benz

Osto-Opas 2/2016 ilmestyy kesäkuussa 2016

Voit varata
ilmoitustilan jo nyt:

Aarno Suorsa
puh. 044 055 33 20
aarno.suorsa@suomensotilas.fi



Suomen Sotilaan
nettisivut:
www.suomensotilas.fi

TIETOTURVALLISESTI VERKOSSA – TAI USEASSA VERKOSSA

Tarvitsetko turvallista ratkaisua ajoneuvon tai muun liikkuvan välineen liittämiseksi samanaikaisesti useampaan langattomaan verkkoon? Haluatko siirtää ajoneuvon sensoreiden keräämät tiedot tilannekuvaksi rakentamiseksi ja tuoda tarvittavan ohjaustiedon takaisin ajoneuvoon?

Cinian Dynamic Route Selector -tekniikka hyödyntää useaa yhtäaikaista rinnakkaista tietoliikenneyhteyttä ja täyttää vaativat olosuhde- ja käyttäjävaatimuksesi.



Ominaisuudet

- Mobiiliverkko/LAN/WLAN/Serial gateway
- 1-3 integroitua mobiiliradioliityntää
- Cinian DRS-monikanavareititys
- Sisäänrakennettu WLAN-tukiasema
 - DHCP-palvelintoiminto
 - landing page tuki
 - proxy
- Kaksi WAN/LAN-liityntää
- Tuki sisäverkkoon reititystä varten
- Palomuurisuojaus liityntöjen välillä
- Datan salaus ja tunnelointi
- Integroitu A-GPS/Glonass vastaanotin
- Keskitetyt taustaliittymät ja hallintaliittymä
- Hyväksynnät eri liikennevälinekäyttöä varten
- Laajennettu käyttölämpötila-alue



Kerromme mielellämme lisää, ota yhteyttä.

Jukka Poutiainen

Deputy Director

040 862 6450 | jukka.poutiainen@cinia.fi

Cinia tarjoaa asiakastarpeeseen sovellettuja verkko-, järjestelmä- ja ohjelmistopalveluita. Palveluihimme kuuluvat IoT- ja verkkopalvelut sekä kiinteisiin että liikkuviin kohteisiin. Tuotamme myös tiedon keräämisen, hallinnan ja analysoinnin ratkaisuja, asiantuntijapalveluja sekä tietoturvallisia asiakaskohtaisia ohjelmistopalveluita. Ciniällä on kuituoptista tietoliikenteen runkoverkkoa Suomessa noin 10 000 km ja suunnitteilla olevaa verkkoa muualle pohjoiseen Eurooppaan noin 3000 km.

www.cinia.fi



Cinia