

Tiivistelmä insinööri-everstiluutnantti Jyri Kosolan pitämästä esitelmästä ja käydystä keskustelusta Kanta-Helsingin reserviupseerikerhon järjestämässä tilaisuudessa 21.3.2011 Katajanokan Kasinolla.

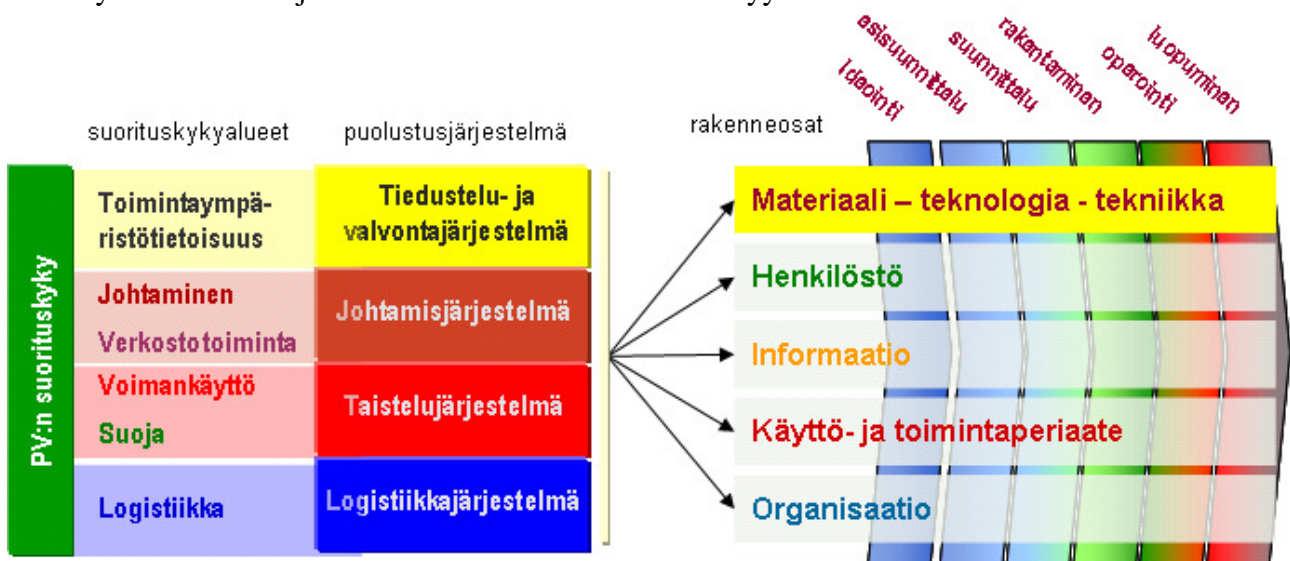
## SOTATEKNOLOGISEN KEHITYKSEN VAIKUTUKSIA SODANKÄYNTIIN

### Sodankäynnin kehitystä vaikea ennustaa luotettavasti

Sodankäyntiin vaikuttaa useita asioita ja maailma monimutkaistuu. Tärkeitä vaikuttavia tekijöitä ovat mm.: teknologian kehittyminen, päätökset mihin kehittämiseen satsataan, miten vihollinen haluaa ja kykenee sotimaan, mitkä ovat voimasuhteet ja monet muut tekijät. Kaikki yhdessä vaikuttavat ja eri tekijät ovat lisäksi yhteydessä toisiinsa. Kosola esitti, että seuraavan 15 vuoden aikana sodissa käytettävä teknologia on nykyisin jo tiedossa. Tämä on ollut pohjana kun Kosola on tehnyt 2010 tutkimuksen teknologian vaikutuksista sodankäyntiin. Tutkimus on saatavissa netistä osoitteesta

<http://www.puolustusvoimat.fi/wcm/7de5418045670f55b5a4bf842957f0e0/Teknologisen+kehityksen+vaikutuksia+sodank%C3%A4yntiin.pdf?MOD=AJPERES>

Tiivistelmässä on tutkimuksesta otettu joitain yksityiskohtia esitelmän lisäksi. Alla oleva kuva esittää kuinka monesta asiasta puolustusjärjestelmän suorituskyky riippuu. Teknologia vaikuttaa eniten materiaaliin. Sen sijaan henkilöstö, informaatio, käyttö- ja toimintaperiaate ja organisaatio vaikuttavat kuinka teknologiaa loppujen lopuksi käytetään. Samat tekijät hieman eri muodoissaan ovat myös vihollisella ja monimutkaisuus edelleen lisääntyy.



Kuva 1. Puolustusjärjestelmän suorituskyvyn rakenne suomalaisen käsitelmän mukaan.

Eräs esimerkki siitä mitä ei osattu arvioida vielä 1993, oli täsmäaseitten merkityksen suuri kasvu. Vuonna 2008 tilanne oli muuttunut ja lähes kaikki sodankäyntiä seuranneet ymmärsivät kuinka keskeisiä täsmäaseet ovat suurvaltojen käymissä sodissa. Käydyssä keskustelussa puhuttiin myös eri yhteiskuntien kriisinkestävyydestä ja sen vaikutuksista. Länsimainen yhteiskunta on erittäin riippuvainen verkoista kuten sähkö-, tietoliikenne- ja vesiverkko. Pyrittäessä painostamaan vastapuolen poliittisia päättäjiä eräs tapa on uhata kaataa yhteiskunnan elintärkeitä verkkoja. Keskustelussa käytiin läpi eräitä yleisen sähköverkon kriittisiä kohtia kuten mm. muuntamot ja voimalinjat. Eräitten muuntamoitten toimitusajat ovat pitkiä ja pahimmassa tapauksissa niitten

toimitus voi alkaa vasta sodan jälkeen. Esimerkki sähköverkkoon vaikuttamisesta oli kuinka Kosovon sodassa USA pommitti Serbian sähköverkon kriittisiä komponentteja. Sähkölaitoksia tuhottiin täsmäpommeilla ja muuntamoitten ja sähkölinjojen päälle laskettiin hiilikuitusuikaleita jotka aiheuttivat sähkökatkoja. Nämä yhdessä aiheuttivat huomattavia häiriöitä sähkönjakelussa ja olivat vaikuttamassa siihen miksi Serbia suostui vetäytymään Kosovosta. Keskustelussa todettiin Suomen olevan Serbiaa vielä riippuvaisemman julkisista verkoista.

Tulevien sotien arviointia vaikeuttaa edelleen se kuinka paljon niissä käytetään asymmetrisiä eli epätavallisia sodankäyntitapoja. Esitelmän ulkopuolelta mainittakoon Irakin tilanne. Voidaan kysyä kuinka moni olisi vuonna 2003 sodan sytyttyä uskonut, että vielä kahdeksan vuoden päästä maassa tosiasiaa soditaan. Näin siitäkin huolimatta, että Irakin perinteinen armeija lakkasi olemasta USA:n vallattua Bagdadin.

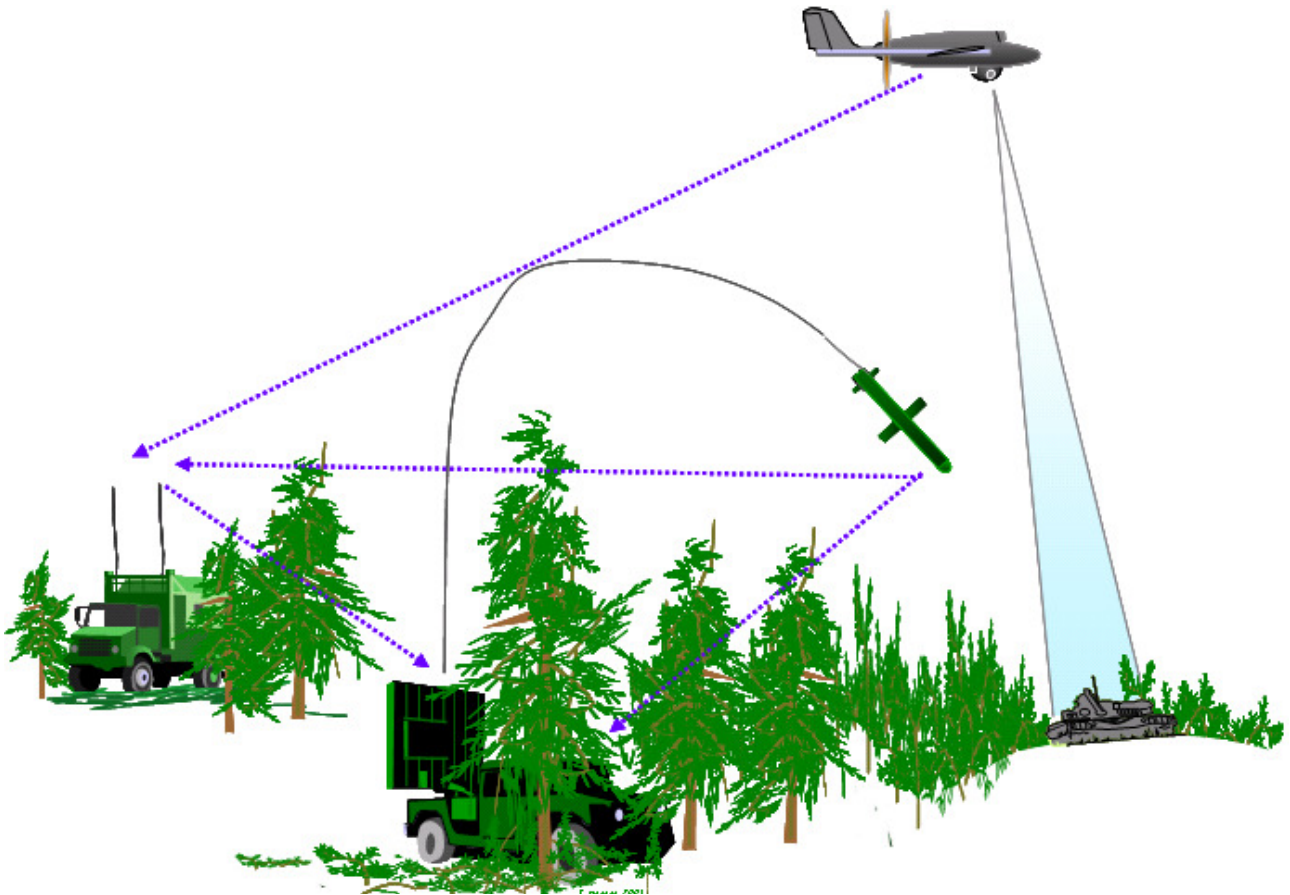
## **Sodankäynnin tulevaisuuden trendejä**

Tulevaan kehitykseen vaikuttaa erityisesti elektroniikan ja tietojenkäsittelyn nopea kehittyminen. Entistä suurempi tiedon prosessointi- ja tiedonsiirtokapasiteetti voidaan saada aiempaa pienempään tilaan. Tietoa on saatavissa eri lähteitten kautta enemmän ja keskeiseksi tulee taistelulentä saattavan informaation hallinta. Taistelijoitten lukumäärä on pienentynyt ja pienentynee edelleen. Toisaalta on nähtävä, että uudella teknologialla ei voida varustaa kuin pieni määrä sotilaita. Siksi mm. Suomessa on päätettävä kuinka paljon joukkoja varustetaan uudella ja kalliilla materiaalilla ja kuinka paljon käytetään vanhempaa ja jo hankittua tai edullisesti hankittavaa kalustoa. Muutama päivä esitelmän jälkeen Suomi osti Ruotsista 2,7 milj. eurolla 147 vähänkätettyjä venäläistä MTLB miehistönkuljetuspanssarivaunua. Kosola totesikin, että Suomi varautuu perinteisempään sodankäyntiin kuin Ruotsi. Se on linjannut keskittyvänsä kansainväliseen kriisinhallintaan mikä vaikuttaa sen käyttämään ja tulevaisuudessa hankkimaan kalustoon.

Liikkeen merkitys tulee säilymään vaikkakin esimerkiksi raskaitten panssarivaunujen toiminta tulee vaikeutumaan täsmäaseitten laajan käyttöönoton myötä. Alla olevassa kuvassa 2 on kuinka panssarivaunu voidaan tuhota ilman että se tietää edes olevansa havaittu. Kuvassa olevan miehittämättömän lennokin sijasta havainto vihollisen panssarivaunusta voisi tulla myös maastossa olevalta omalta tiedustelijalta tai jopa monipuoliset ominaisuudet omaavalta sensorilta.

Selkeä trendi on, että aselaveteista, kuten panssarivaunut ja ohjusveneet, siirrytään kohti suorituskykyajattelua. Panssarivaunun ongelma on, että sensorit ja suora-ammuntaan soveltuva pääase on sidottu lavettiin. Mikäli vastustaja kykenee osoittamaan maalin ilman omaa aselavettia (lennokki tai mies sopivassa paikassa) ja vastustaja voi ampua ohjuksen katveeseen, niin vaunu pystytään tuhoamaan ennen kuin se edes kykenee tulleensa havaituksi. Rannikkosodankäynnissä usean sadan kilometrin omaavat meritorjuntaohjukset kannattaa sijoittaa maalle ja maalinhavainnointiin tarvittavat sensorit mm. lennokkeihin tai pieniin miehittämättömiin pinta-aluksiin.

Raskaasta linnoittamisesta saatava hyöty on vähenemässä tulivaikutuksen ja sen tarkkuuden kasvaessa. Linnoittamisen kannalta erityisen vaarallinen on aerosolipommi. Se leviää ennen räjähtämistä pienistäkin aukoista sisätiloihin. Räjähtäessään se hävittää hapen ja luo alipaineen joka tuhoaa keuhkorakkulat. Lopuksi ihminen tukehtuu omaan vereensä. Suurten linnoitteiden sijasta pikalinnoittamisen merkitys kasvaa liikkuvissa operaatioissa.



Kuva 2. Kaukovaikutus älykkäällä itsenäisesti maaliin hakeutuvilla epäsuoran tulen ohjuksilla.

Isoista keskitetyistä järjestelmistä siirrytään hajautettuihin ja ketteriin. Järjestelmistä verkostoihin jolloin sen taistelunkestävyys kasvaa kun ei olla riippuvaisia yhdestä osasta. Perinteisistä kontrolloiduista toiminnasta siirrytään autonomisiin, itsenäiseen päätöksentekoon perustuvaan toimintaan eli tehtävätaktiikkaan. Keskeistä on päätösten nopea toimeenpano jolloin päätökset tehdään siellä missä ne myös voidaan toteuttaa nopeasti. Komentaja määrittää haluamansa lopputuloksen puuttumatta kovin paljoa siihen miten lopputulokseen päästään. Siirrytään johdettavan kontrollista tekijän tukemiseen niin tiedolla kuin verkoston tulivoimalla, huollolla ja muilla käytettävissä olevilla resursseilla.

Asymmetrisestä sodankäynnistä on puhuttu paljon viimeisen kymmenen vuoden aikana Afganistanin kuin Irakin sodan kokemusten takia. Viholliset ovat käyttäneet asymmetristä sodankäyntiä teknisesti täysin ylivoimaisia länsimaalaisia joukkoja vastaan. On käytetty hyödyksi lännen heikkouksia, joita ovat mm. länsimaisen median takia heikko tappionsietokyky ja aika. Nämä tekijät ovat osa informaatio-sodankäyntiä. Kosola totesi, että Venäjän tapauksessa nämä asiat eivät päde samalla tavoin ja se on todettu Tsetsenian sodassa. Asymmetriaa tulee pyrkiä etsimään ja hyödyntämään myös Suomen puolustuksessa.

Perinteinen tapa lisätä suojaa on käyttää valemaaleja ja harhauttaa. Älykkäiden ja tarkkojen asejärjestelmien määrän kasvaessa harhauttamisen ja valemaalien merkitys kasvaa. Mikäli taistelukenttä pystytään kyllästämään valemaaleilla niin kalliita täsmäaseita ei kannata käyttää jokaista maalia vastaan. Omat järjestelmät kannattaa toteuttaa niin, että niitä matkivia harhautusmaaleja on helppo toteuttaa ja ne ovat kustannuksiltaan halpoja.

Kauan odotettu bioteknologian läpimurto nähtäneen seuraavan 15 vuoden aikana. Tällä hetkellä niin biologisten kuin kemiallisten aseitten käytön tunnistus kestää varsin kauan ja sitä kehitetään. Kosola mainitsi myös Iranissa ongelmia aiheuttaneen Stuxnet viruksen. Se oli toimitettu muistitikkua hyväksi käyttäen toimitettu uraanin rikastuslaitoksiin ja Busherin ydinvoimalaan. Virus oli erittäin taitavasti rakennettu käyttäen useaa Windows ohjelman haavoittuvuutta. Se tutki tarkoin millaisessa järjestelmässä se on, ennen kuin se alkoi toimia aiheuttaen ongelmia Siemensin ohjausjärjestelmässä. Iran joutui suurelta osin sulkemaan uraanin rikastuslaitokset ja ei ole voinut käynnistää Busherin ydinvoimalaa. Kosola sanoi, että jos viruksen kehittäjillä olisi ollut enemmän aikaa sen levittämiseen ohjausjärjestelmissä, niin virus olisi aktivoitunut hitaammin ja se olisi voinut jäädä kokonaan huomaamatta.

Käydyssä keskustelussa otettiin esille kännyköitten käyttö. Kosola esitti, että kriisin tullessa palvelukseen kutsuttavia mahdollisesti pyydetäisiin ottamaan kännykkänsä mukaan. SIM-kortit vaihdettaisiin ja muodostettaisiin kännyköistä lähes jokaisen tavoitettava verkko. GSM-verkko on hankalasti häiritävissä. Joukon mukana liikkuvan tukiaseman hintaluokka on n. 10 000 euroa. Tämän tyyppinen ratkaisu olisi hyvä esimerkki siitä kuinka käytetään niin siviili kuin sotilasteknologiaa aivan uudella tavalla. Kosola toikin esille kuinka kannattaa ja pitää käyttää sekä korkeaa että matalaa teknologiaa. Kysymys on lähinnä siitä kuinka suuri osuus näille annetaan. Kotimaan puolustuksessa Suomessa valmistaudutaan vielä varsin pitkään toimimaan suurimmaksi osaksi perinteistä teknologiaa käyttävää vihollista vastaan. Suomessa ei kannattane edetä liian nopeasti käyttämään suuressa määrin uusinta teknologiaa. Sillä pystyttäisiin varustamaan vain pieni osa perustettavista joukoista

Kanta-Helsingin kerho kiittää Jyri Kosolaa uusia näkemyksiä valottavista asioista koskien sotilaallisen suorituskyvyn kehittämistä. Tulevaisuuden ennustaminen on vaikeaa, mutta esitelmä huomattavasti selkeytti yleistä kehityssuuntaa.

Raimo Hynynen, majuri reservissä