

UUDEN ASETEKNOLOGIAN VAIKUTUS SODAN KUVAAAN

Professori Jorma K Miettinen

Esitelmä Suomen Sotatieteellisen Seuran vuosikokouksessa 5. 4. 1982

Tulevan sodan kuvan ennustaminen on jokaisen pääesikunnan tärkeimpiä tehtäviä. Sen pohjalta voidaan luoda suuntaviivat strategialle, taktiikalle ja varustelulle. Se vaikuttaa turvallisuuspolitiikan muotoutumiseen. Toisaalta, strategian ja turvallisuuspolitiikan avulla voidaan vaikuttaa sodan syttymismahdollisuuteen, sodankäyntiin ja muodostuvaan sodan kuvaan.

Aseteknologian kehitys vaikuttaa voimakkaasti sodan kuvaan. Koskaan ihmiskunnan historiassa ei asetekninen kehitys ole ollut niin nopeaa ja vallankumouksellista kuin toisen maailmansodan aikana ja sen jälkeen.

Sodan aikana tehtiin joukko käänteentekeviä keksintöjä, joista eräät ehtivät vaikuttaa sen lopputulokseen, eräät eivät. Ydinase, tutka ja tietokone, jolla Enigma-salaikirjoituskoneen koodi selvitettiin, ilmeisesti vaikuttivat sodan lopputulokseen; suihkumoottori, ohjukset ja hermokaasut taas eivät ehtineet käyttöön kyllin laajamittaisesti tai lainkaan vaikuttaakseen lopputulokseen ainakaan merkittävästi.

Kun ydinase ja ohjukset sitten 1950-luvulla yhdistettiin mannertenvälisiksi ydinohjuksiksi, muuttui strategian luonne: Yhdysvallat ja Neuvostoliitto joutuivat nyt elämään jatkuvasti ydinsodan uhan alaisina, johon ei ole löytynyt muuta puolustuskeinoja kuin lisätä mahdollisimman nopeasti omaa ydinaseistusta ettei vastustaja saisi ratkaisevaa etumatkaa. Syntyi kauhun tasapaino ja pysyvä varustelukilpa.

Supervaltojen vastakkaisuus ruokkii aseteknologista kehitystä kaikilla tasoilla, strategisten, operatiivisten ja taktisten ydinasoiden, kemiallisen aseiden ja tavanmukaisien aseiden tasolla. Toisaalta luonnontieteiden, erityisesti kiinteän olomuodon fysiikan ja yleisen teknologian kahden viime vuosikymmenen aikana tapahtunut valtava kehitys on puolestaan mahdollistanut aseteknologian suurimittaisen uusiutumisen elektroniikan, tietokoneiden ym. ”uuden teknologian” sovellutusten korvatussa vähitellen vanhat ase- ja muut järjestelmät. Kasvavat puolustusbudjetit lisäksi nopeuttavat tätä kehitystä.

Ei ole sentähden helppo ennustaa tällä hetkellä tulevan sodan kuvaa, varsinkaan suurimittaisen sodan ja erityisesti ydinsodan.

Todellisia, uraauurtavia keksintöjä ei myöskään voida ennustaa. V. 1937 Englannissa valmistunut hallitustason mietintö ”Teknologiset trendit ja kansallinen politiik-

ka" ei aavistanut seuraavia keksintöjä, jotka kaikki olivat kymmenen vuoden sisällä todellisuutta: suihkumoottori, tietokone, tutka, ydinase, ballistinen ohjus ja aerodynaaminen ohjus.

37 vuoteen ei ole käyty suurimittaista sotaa ydinasevaltojen välillä, mikä osoittaa, että ydinsodan esteet ovat suuret. On kuitenkin käyty ainakin 120 paikallista sotaa joiden yhteenlaskettu pituus on yli 350 vuotta. Ne on käyty eri puolilla maailmaa hyvin erilaisissa olosuhteissa, mutta jotakin on niistäkin opittavissa.

Vietnamin sota osoitti mm., että suurvallon mekanisoidut asevoimat eivät pärjänneet trooppisessa viidakkoympäristössä, väestön tukemina taistelevia sitkeitä sissejä vastaan ehdottomasta ilma- ja tuliylivoimastaan huolimatta kun sodan tavoitteet oli asetettu väärin ja sodan johdossa ja taistelujoukkojen moraalissa oli toivomisen varaa. Lähi-idän sodat taas osoittivat että mekanisoitujen armeijoiden aukeassa aavikkomaastossa käymät taistelut muodostuivat hyvin kiihkeiksi, raskasta kalustoa ylenmäärin kuluttaviksi. Elektroninen sodankäynti lamautti Israelin ilmavoimien tehon kunnes se sai uusia vastatoimintalaitteita Yhdysvalloilta.

Tässä esitelmässä tarkastelen lyhyesti vain kolmenlaista sotaa:

- täysimittaista supervaltojen välistä ydinsotaa,
- rajoitettua ydinsotaa Euroopassa, sekä
- tavanmukaisin asein käytävää sotaa Euroopassa

1. STRATEGISEN YDINSODAN KUVA

Tärkeimmät piirteet ydinaseiden uusimmassa teknologisessa kehityksessä ovat olleet että niiden tarkkuus ja teho painoyksikköä kohti on kasvanut ja käyttöön on otettu eri maaleihin toisistaan riippumattomasti ohjattavat strategiset MIRV-taistelukärjet, joita saman ohjuksen viimeisessä vaiheessa, "bussissa", voi olla jopa 20. Tämän keksinnön ansiosta Yhdysvalloilla on nyt yli 10 000, Neuvostoliitolla n. 7 000 strategista taistelukärkeä, jälkimmäiset paljon järeämpiä kuin edelliset. Ohjusten tarkkuus on kasvanut niin suureksi, että kiinteät mannerohjukset joutuvat lähivuosina teoreettisesti yllätysiskulle alttiiksi.

Kumpikin supervalta kehittää sen tähden uutta, liikkuvaa mannerohjusta. Yhdysvallat on jo useita vuosia lykännyt uuden MX-ohjuksensa alustaratkaisua joka on edelleen auki: ns. kilparatamalli on hylätty ja lentokoneesta pudotus-malli sekä syvään kuiluun sijoitusmalli kilpailevat useiden muiden mahdollisuuksien kanssa. Kumpikin puoli on ryhtynyt kehittämään myös uusille periaatteille perustuvia ohjusten torjuntamenetelmiä, mm. laser- tai alkeispartikkelisäteiden eli hitusäteiden käyttöä. Viimeistään kun nämä menetelmät tulevat valmiiksi kumoutuu SALT I-sopimus. Väestönsuojelua tehostetaan entisestään.

Tiedustelu, valvonta, tulenjohto, komentoyhteydet jne. perustuvat yhä suuremmissa määrin satelliittien varaan. Myös satelliittien tuhoamisaseet ovat voimakkaan kehityksen kohteena. Pyrkimyksenä on saada strateginen ydinase joustavakäyttöisemmäksi taisteluaseeksi ja valmius tuhota vastustajan taistelunjohtomahdollisuudet so-

dan ensi minuutteina. Tämä kilpailu tulee horjuttamaan strategista tasapainoa tällä vuosikymmenellä, mutta vain mullistava teknologinen harppaus ohjustentorjunnan tai sukellusvenesodankäynnin alalla voi tehdä ns. ”toisen iskun” tehon kyseenalaiseksi. Kauhun tasapaino tulee siis luultavasti jatkumaan ainakin 1980-luvun loppuun asti ja estämään strategisen ydinsodan syttymisen. Kumpikaan supervalta ei näet tulle sitä aloittamaan niin kauan kuin se tietää itse joutuvansa sen seurauksena varman tuhon kohteeksi. Strategisia taisteluvoimia ja puolustusta kehitetään kuitenkin, jotta uhkaa eskalaatiosta strategiselle tasolle voitaisiin käyttää poliittisesti ja sotilaallisesti hyväksi.

Sitä, voitaisiinko strateginen ydinsota rajoittaa pelkästään sotilaskohteisiin kohdistuvaksi, jos se pääsee alkamaan, on mahdoton ennustaa. Sotilaskohteet ovat usein lähellä asutuskeskuksia ja pelkästään sotilaskohteisiin (ohjussiihot, strategiset lentokentät ja sukellusvenesatamat) kohdistuva hyökkäys aiheuttaisi sekin miljoonien siviilien kuoleman. Jos ydinsota sitten eskaloituisi kaupunkiin kohdistuvaksi kostosodaksi arvioi USA:n tiedeakatemia Yhdysvaltojen kärsivän 140 miljoonan, Neuvostoliiton 113 miljoonan välittömästi kuolevan tappiot. Ekologiset seuraukset voisivat vielä lisätä tappioita suurestikin. Molemmat supervallat tuhoutuisivat primitiiviyhteisöjen tasolle.

Tuhot rajoittuisivat kuitenkin pääasiassa kohteiden lähialueille. Keskimäärin saisivat Pohjoisen pallonpuoliskon asukkaat 10 000 Mt:n ydinsodan kaukolaskeumasta vain 4 rem'in lisäseiteilyannoksen, mikä ei aiheuttaisi muita haittavaikutuksia kuin n. 2 % lisän syöpäriskiä vanhoilla päivillä.

Epädullisissa sääoloissa voisivat lähilaskeumat kuitenkin ulottua usean sadan kilometrin etäisyydelle räjähdysalueelta tuulen alle. Lähiseutujen tappiot riippuisivat pääasiassa säästä ja väestönsuojelutoimenpiteistä, joiden merkitys olisi näissä olosuhteissa hyvin suuri.

2. RAJOITETTU YDINSOTA EUROOPASSA

Termi rajoitettu ydinsota tarkoittaa toisaalta sitä, että ydinaseita käytetään vain operaatioita tukemaan välttämättä siviilitappioita kuten edellä ja toisaalta vain tiettyjen valtioiden, erityisesti ei supervaltojen, alueella. Tällöin pyritään käyttämään lähinnä pienehköjä ns. taktisia ydinräjähteitä, joita USA:lla uskotaan olevan Euroopassa n. 6 000, Neuvostoliitolla n. 4 500—5 000 kpl. Nämä käsittävät ydinräjähteisiä tykistönkraanaatteja, ohjuksia joiden kantama on n. 100—800 km, lentopommeja ja maamiinoja. Ydinräjähteiset IT-ohjukset lienee poistettu käytöstä. Neuvostoliitolla on lisäksi oman ilmoituksensa mukaan 1 000 taistelukärkeä keskimatkan (1 000—4 000 km) ”operaatiivisia” ohjuksia (SS-4, SS-5 ja 3-kärkinen SS-20), joita vastaan lännellä on 162 Ranskan ja Englannin ”eurostrategista” ohjusta.

Yhdysvallat on lisäksi tuomassa Eurooppaan 572 Pershing II-ta ja maasta ammuttavaa risteilyohjusta, kaikki yksikärkisiä, tilanteen tasapainottamiseksi kauaskantoisten ”euro-ohjusten” osalta.

USA:n taktista ydinasedoktriinia on selvitetty yleispiirteittäin useissa julkisissa ohjesäännöissä. Sen mukaan USA:n sota-näyttämön ydinaseiden tehtävänä on 1) ehkäistä sotaa, mutta jos sota silti syttyy, 2) ehkäistä vastapuolen ydinaseiden käyttöä. 3) Jos tavanmukainen puolustus pettää, taktisten ydinaseiden on lisäksi avustettava puolustuksessa sekä "konfliktin eskalaation ehkäisyssä" (Schlesinger: "Theater nuclear force posture in Europe"). Miten tämä tapahtuisi varsinkin nyt kun Neuvostoliitto on modernisoimassa kaikki taistelulentän ydinaseensa, siitä ei Schlesingerin kirjasesta saa mitään selvitystä.

"Deterrenssin toimimiseksi Varsovan liiton tulee oivaltaa", Schlesinger jatkaa, "että riittävästi sota-näyttämön ydinaseita jäisi tuhoutumatta sen yllätyshyökkäyksensäkin jotta ne yhdessä jäljellejääneiden NATOn tavanmukaisten joukkojen kanssa kykenevät murskaamaan Varsovan liiton hyökkäyksen ja hyökkäämään sen jäljellejääneitä ydinaseita vastaan".

"Uhkaa eskalaatiosta strategiselle tasolle voidaan myös käyttää yrittäessä saada konflikti loppumaan". Schlesinger korostaa erityisesti ettei NATO sulje pois ydinaseisiin ensimmäisenä turvautumista. Niiden ensi käytön tulisi hänen mukaansa kuitenkin olla "selvästi rajoitettua ja luonteeltaan puolustuksellista" mutta toisaalta "niin shokkimaista ja päättäväistä, että se pakottaa Varsovan liiton johtajat muuttamaan arviointinsa ja lopettamaan konfliktin". Tämä saavutettaisiin NATO-ohjesäännön mukaan käyttämällä taktisia ydinaseita kymmenien tai jopa 150 taistelukärjen suuruisina "paketteina". Tällainen rykelmä laukaistaisiin lyhyen aikavälin — esim. muutamien kymmenen minuutin — sisällä sen jälkeen kun "tuli on vapaa" — komento on annettu. Tällainen käyttötapa sopii vihollisen ollessa tiheässä ryhmityksessä. Jos se on hajallaan ja liikkuu nopeasti, "paketti" -ammunta tuntuu vähemmän sopivalta. National Command Authority antaisi luvan joka "pakettiin", jonka käyttö olisi siis poliittista joskin sotilaalliseen tilanteeseen sovitettua. Tällainen käyttö olisi äärimmäisen hankalaa eikä komentaja voisi paljon laskea ydiniskun varaan. Aikaisemmasta doktriinista on siis 1970-luvun puolivälissä siirrytty tiukempaan rajoitetun käytön doktriiniin, joka on tarkoitettu etupäässä lopettamaan sota ja ehkäisemään eskalaatio.

Täysin arvauksen varaan jää tietysti miten vastustaja suhtautuu tällaiseen ydintuliiskun: pitääkö se sitä "rajoitettuna" ja "puolustuksellisena" jos se todella osoittautuu tuhoisaksi vai onko se valmistautunut antamaan kaksi kertaa kovemman vastaiskun. Kukaan ei ole voinut osoittaa varmaa keinoa eskalaation ehkäisemiseksi. Aikaisemmin uskottiin että eskalaation pelko kenties ehkäisisi ydinaseiden käyttöönottoa vaikka sotakin syttyisi. Nyt näyttää siltä, että USA pyrkii pienentämään kaikki taistelulentän ydinaseet niin pieniksi, että ne voidaan mahdollisimman joustavasti ottaa käyttöön taistelulentällä mutta että niiden ja strategisten sekä eurostrategisten ydinaseiden välille muodostuu mahdollisimman pitkä ero. Eurooppalaiset liittolaiset, eritoten Saksan liittotasavalta, haluaisivat yhä päinvastaista kuin taistelukäyttö, nimittäin sitä että USA heti muutaman varoituslaukauksen jälkeen uhkaisi eskalaatiolla strategiselle tasolle ellei vastustaja pysäytä hyökkäystään muuten. Tähän USA tuskin voi enää suostua koska Neuvostoliitto on jo saavuttanut riittävän pariteetin strategisella

tasolla ja strategisessa ydinsodassa kumpikin supervalta itse tuhoutuisi Euroopan ta-
kia. Tämä on sellainen etujen konflikti jota ei vielä liene ratkaistu ja joka on enemmän
kuin mikään muu asia jäytännyt NATOn sisäisiä suhteita. Onko vastaavanlainen kriisi
olemassa myös Varsovan liiton sisällä, siitä ei ole mitään tietoja olemassa. Moderni-
sointi käsittää myös tarkkuuden, liikkuvuuden, suuntausnopeuden ym. lisäämisen.
On esitetty paljon epäilyä sellaisesta "rajoitetusta" doktriinista, joka perustuu vasta-
puolen sopeutumiseen noudattamaan ko. rajoituksia. Neuvostoliiton aseistus ja dok-
triini eivät ole sopusoinnussa rajoitetun sodan opin kanssa. Korkeintaan voi tämä opi
pelata "ensi-käytön" suhteen — se varmaan tulee olemaan poliittisesti harkittua.
Jatkon on monen mielestä oltava lähinnä taistelutilanteen mukaista.

USA:n modernisointiohjelmassa on ns. neutronikärjellä tärkeä asema Lance-
ohjuksen ja 203 mm:n haupitsin kranaatin ydinkärkenä. Neutronikärkiä valmistetaan
Eurooppaa varten 1 100 kpl. Taistelijan nopeaan lamauttamiseen tarvitaan suuria al-
kusäteilyannoksia, 8 000—18 000 rad'ia. Juuri niitä tuottaa neutronikärki. Sen tuot-
tama neutronitiheys on kymmenkertainen saman räjähdysvoiman omaavaan fissi-
okärkeen verrattuna, mutta sen painevaikutus on vain n. 30—40 % fissiokärjen vaiku-
tuksesta, joten taloja sortava ja murrettua tuottava vaikutus on pienempi.

Minkälaiseksi sitten muuttuu sodan kuva jos vaikkapa 20—40 ydintaistelukärkeä
räjähtää painopistesuunnassa hyökkäävän panssariarmeijakunnan alueella? Koska
Varsovan liiton panssarit hyökkäävät todennäköisesti harvassa ryhmyksessä — n.
100—200:n metrin välein ja suuremminkin etäisyyksin — voidaan yhdellä räjähteellä
tuhota ehkä vain n. 15—20 panssaria. Em. "paketin" avulla voitaisiin siis parhaassa
tapauksessa tuhota massiivisesta hyökkäyskiilasta n. 300—600 panssaria, so. 1—2 ps.
divisioonaa (Neuvostoliiton ps-divisioonalla on 325 panssaria). Maalinhavaitsemisvai-
keuksien johdosta tuho jäisi luultavasti puolta pienemmäksi. Mitä taas puolustukseen
tulee NATO laskea, että puolustuksessa sen omat etulinjan divisioonan tappiot Neu-
vostoliiton ydintuli-iskusta voivat nousta n 50 %:iin.

Tappioita pyritään välttämään harventamalla ryhmitystä, mutta tällöin kasvaa ris-
ki, että puolustus pettää. Elektromagneettinen pulssi (EMP) voi vahingoittaa sähkö-
laitteita ja pahimmassa tapauksessa katkaista kokonaan johtoyhteydet. Neuvostoliit-
ton etulinjan divisioonilla on orgaanisesti 4 kpl FROG-tykistöroketteja tai uudempia
SS-21-ohjuksia. Lisäksi alistetaan painopistesuunnassa I portaan divisioonille 4
SCUD-B- tai uudempaa SS-22-ohjusta armeijaportaasta. Tämän lisäksi niillä voi olla
ydintykistöä. Neuvostoliitonkin hyökkäyskiilan I portaan divisioonat voinevat siis
käyttää 20—40 ydintaistelukärkeä yhteen iskuun.

Siitä miten sotilaat, jotka säilyisivät ko. iskusta hengissä, käyttäytyisivät, ei kenel-
läkään ole varmaa tietoa. Itse uskon, että ydinasepaketin kohteeksi joutunut divisioo-
na joutuu shokkitilaan ja menee sekaisin ollen poissa pelistä ainakin viikkoja. Toden-
näköisesti ydinisku seuraisi toistaan molempien puolien pyrkiessä mahdollisimman
nopeasti eliminoimaan vastapuolen ydinaseet ja taistelukykyiset joukot. Taistelu saat-
taisi riehua muutaman päivän suurellakin syvyydellä yksikköjen pyrkiessä nopeilla
liikkeillä väistämään tuhoisia ydintuli-iskuja.

Pansari- tai motorisoidun jalkaväkidivisioonan taisteluportaalle tämä vielä ehkä onnistuisikin, mutta miten kävisi divisioonan 2 000—3 000 pyöräajoneuvon, jotka ovat sidotut maanteihin? Vähäisenkin esteen kuten sillan tai kapeikon sattuessa niitä näkyy seisomassa sadoittain pakkautuneina tielle ja tienvieriin supervaltojen manövereissä. Eivätkö nuo ajoneuvoruuhat olisi sodassa ensiluokkalaisia ydinasekohteita? Voisi käydä niin, että huolto tyrehtyisi ja suurimittainen johtaminen kävisi johtoyhteyksien katkettua syntyneessä kaaoksessa mahdottomaksi taistelun muodostuessa sekavaksi pienyksiköiden kahakoinniksi. Myös lentokentät, rautatieristeykset (jotka usein ovat asutuksen ympäröimiä), sillat, komentopaikat ja huolto- ja viestikeskukset olisivat ensiarvoisia ydiniskujen kohteita. Niiden joutuessa ydintulen kohteiksi ei siviiliväestön tappioita voitaisi aina mitenkään välttää. Nämä taas aiheuttaisivat katkeruutta ja halua kostaa aiheuttamalla vastustajalle vielä kirvelempiä tappioita. Tokion ja Dresdenin terroripommitukset (Hiroshimasta ja Nagasakista puhumattakaan) ovat vielä tuoreessa muistissa.

Myös monet muut skenariot ovat yhtä mahdollisia. Syntyessä ydinsodan kaaoksessa voi hyvin suojautunut jalkaväki, so. syvälle mutkallisen käytävän päässä olevaan poteroon ydintulen ajaksi suojautunut ja maastoa periskoopin tai tv-monitorin avulla tarkkaileva ja suojapoterosta vasta vihollisen lähestyessä tuliasemiin nouseva jalkaväki joka taistelee tykistön tukemana yksinkertaisin, elektronisen vastatoiminnan suhteen inertein ja muutenkin luotettavin tuliasein — konekivääri, kivääri, kranaatinheitin, sinko — sittenkin osoittautua luotettavammaksi ja kestävämmäksi kuin teknistä huoltoa runsaasti vaativat, pyörillä liikkuvat miehistöpanssarit ja elektroniikkaan perustuvat superaseet, joiden huoltotarve on suuri ja jotka ovat alttiita elektronisille vastatoimille. On huomattava, että taistelualueella suunnitellaan käytettävän yksinomaan ilmaräjähteitä, joiden aiheuttama radioaktiivinen laskeuma on vähäinen.

Kukaan ei kuitenkaan voi ennustaa, kuinka ydinsotaa käytäisiin. Todennäköisesti se olisi kaoottinen ja kumpikin puoli kärsisi siinä runsaasti tappioita. Se puoli, jonka johto säilyisi kunnossa ja jolla olisi runsaammin ja liikkuvampia reservejä, todennäköisesti selviäisi paremmin. Mutta johtaisiko tämä tilanne eskalaatioon? Vai muuttuisiko sota pitkälliseksi kulutussodaksi? Näihin kysymyksiin ei kukaan voine varmuudella vastata.

3. TAVANMUKAINEN SOTA

Miten sitten uusi aseteknologia vaikuttaisi tavanmukaisen sodan kuvaan Euroopassa?

Nykyään oletetaan yleisesti myös suursodan alkavan mitä todennäköisimmin tavanmukaisella esivaiheella, jonka pituudeksi Keski-Euroopan ollessa pääsotatoimialueen tosin arvioidaan vain n. 2 vrk—3 viikkoa. Kumpikin sotilasliitto olettaa vastustajan olevan ainakin periaatteellisen hyökkääjän harjoitellen siis puolustusta ja ”vastahyökkäystä”. Varsovan liiton suurissa sotaharjoituksissa 1960-luvun lopulla alkoi

”NATO-hyökkääjä” ydinsodan noin kolmantena vuorokautena. Myös kemiallisen aseiden käyttöä harjoiteltiin.

NATO-kenraali Close puhuu ”48 tunnista, jotka panevat NATOn horjumaan” ja Sir John Hackett tunnetussa kirjassaan käy koko kolmannen maailmansodan läpi 16 vrk:ssa, joista vain viimeinen on (eurostrategista) ydinsotaa (taktisia ydinaseita ei käytetä, hermokaasuja kyllä). Maahanlaskudivisioonien ja helikopteripataljoonien avulla hyökkääjällä on sellainen liikkuvuus, että puolustus olisi mahdollista vain suurella syvyydellä (50—100 km vähintään). NATOlla ei ehkä ole käytettävissään riittävää syvyyttä, joten se saattaa joutua pian turvautumaan ydinaseisiin.

Myös taistelujen tempo tulee aiheuttamaan niin suurta joukkojen kulutusta, ettei sota voi jatkua kovin pitkään. Modernein aseinen varustetut I kategorian divisioonat kuuluvat loppuun muutamassa viikossa tai kuukaudessa. Tavanmukaisen aseistuksenkin teho ja joukkojen liikkuvuus ovat nousseet toisen maailmansodan aikaisesta jopa moninkertaiseksi. Taistelutoimia nopeuttavat myös valonvahvistin- ja johtamislaitteet tekemällä mahdolliseksi läpi vuorokauden jatkuvan hyökkäyksen sekä maahanlaskujoukot ja helikopterit (joita USA:lla on n. 10 000, NL:lla n. 5 000), ohjukset ja ilmapuimat jotka lisäävät hyökkäyksen syvyyttä.

Käsityksen siitä, minkä kalusto- ja materiaalikulutuksen kohteeksi modernit sota-voimat joutuvat, antaa mm. lähi-idän sota (joka tosin oli aavikkosota, joten sen kokemuksia ei sellaisenaan voi siirtää suoraan Keski-Eurooppaan). Siinähan Egypti ja Syyria menettivät 3 viikossa puolet raskaasta kalustostaan ja Israel kolmasosan.

Uusia teknologioita, joiden uskotaan voimakkaasti vaikuttavan taistelulentäen kuvaan ja pakottavan organisaation ja taktiikan muutoksiin, ovat ensiksi täsmäaseet eli huipputarkat pst- ja it-aseet, joiden tuhoamiskyky on taisteluolosuhteissa parempi kuin 50 % maaleista ja toiseksi syvälle vihollisen selustaan ulottuva joksäärän valvonta- ja tiedustelukyky satelliittien, valvontalentokoneiden ja sensorien avulla sekä syvyyteen ulottuva pistemaalien tuhoamiskyky halvoilla maalihakuisilla taistelukärjillä. Uuden taistelulentäen kuvaan kuuluvat motorisoinnin ja maahanlaskujen sekä hyvien johtoyhteyksien ja tiedustelutietojen mahdollistamat nopeat, yllätykselliset operatiot, suuri tulen keskittämiskyky sekä suuresti kasvanut suojeien tarve joka asettaa puolustajalle maastoutuksen ja harhautuksen suhteen aivan uudenlaiset vaatimukset. Alueaseet, massamiinoittamismenetelmät, elektroninen taistelulentä, yönäkölaitteet, elektronisen häirinnän laitteet sekä tietokoneiden käyttö taistelun johtamisen apuvälineenä kuuluvat varmaan myös uuden taistelulentäen kuvaan.

Täsmäaseiden suhteen on tämän hetken kehitystavoitteena saada tulenjohto ja epäsuora tuli halvoilla taistelukärjillä ulotettua mahdollisimman syvälle vihollisen selustaan. Esimerkkeinä kehitteillä olevista amerikkalaisista järjestelmistä mainitsen tässä muutamia.

SOTAS-tyyppiset divisionaportaan tulenjohtohelikopterit ja AWACS-tyyppiset ylempään portaan lennon- ja tulenjohtokoneet, jotka on varustettu Doppler-tutkalla näkevät syvälle vihollisen selustaan — SOTAS 60—80 km, AWACS 200—300 km — ja antavat maali tiedot tosiaikaisesti tulenjohtokeskukselle. Kauaskantoinen tykistö

(30 km), ohjusase (100—200 km) ja ilmavoimat voivat sitten tuhota ko maalit, esim panssaroidut t. muut ajoneuvot, itse maaliin hakeutuvilla aliräjähteillä.

Yhdysvaltain 155 mm:n kanuunan putkesta laukaistava STAFF (= Smart Target—Activated Fire and Forget) -ohjus on varustettu mm — alueella (35GHz) toimivalla passiivisella hakupäällä. Lennon aikana hakupää pyörii ja tutkii maastoa. Löytäessä oikean maalin hakupään prosessori ohjaa sen lentämään 15—30 m:ä maalin yli. Juuri ollessaan maalin yläpuolella taisteluosa räjähtää lävistäen esim. taisteluvaunun kattopanssarin.

203 mm:n haupitsille on kehitteillä 30 km kantava SADARM (Sense And Destroy Armor) monikärkiammus, jossa on 3 aliräjähdettä. Sen saavuttua maalin, so panssarimuodostelman, lähettyville aikalaukaisin avaa ammuksen. Kukin taistelukärki sisältää ontelohanoksen sekä passiivisen 35 GHz:n hakupään. Taistelukärjet laskeutuvat laskuvarjon avulla pyörien n. 30°:n kartiossa etsien maalia. Löydettyään panssarivaunun hakupää irrottaa laskuvarjon ja suuntaa ratansa sen takakannta kohti laukaisen sopivalla korkeudella ontelohanoksen jonka suihku tekee n. 20 cm:n reiän panssarivaunun kanteen.

Vastaavanlainen pitkän kantaman Assault Breaker-ohjelman aliräjähdde on nimeltään SKEET. AVCO-yhtymän kehittämä sylinterin muotoinen Skeet painaa vain 3 kg ja on halkaisijaltaan n. 9 cm. Aliräjähteessä on IP-sensori joka reagoi panssarivaunun lähettämälle IP-säteilylle. Mikroprosessorin ohjaamana Skeet ylittää maalin räjähtäen siten, että onteloräjähteen suihku läpäisee ps-vaunun takakannta. Esim. Vought'in T-22 ballistisessa ohjuksessa on yli 12 Skeet-kanisteria, joista jokaisessa on 4 Skeet'ia. Kanisterit sinkoutuvat ohjuksesta maalialueella n. 3 km:n korkeudella. N. 200 m:ssä avautuu laskuvarjo jonka varassa pyörivä kanisteri sinkoaa n. 30 m:n korkeudelle laskeuduttuaan 4 Skeet-hakupäätä. Jokainen näistä pyörii kartiossa etsien n. eekkerin (0,4 ha) alueelta itselleen kuumen kohteen.

Toisessa Skeet-modifikaatiossa kaksi Skeet'ia sisältävä lähetysalusta laskeutuu maahan lähettäen akustisten sensorien ohjaamana ohittavan ajoneuvon yläpuolelle aliräjähteen jossa se räjähtää. Tämä uusi innovatiivinen ase kehittyi 3:ssa vuodessa ideasta prototyyppiksi. Neljän Skeetin kanisterin hinnaksi arvioidaan Smk 35 000, eli mk 9 000/Skeet.

Kun tällaiset asejärjestelmät yleistyvät ehkä n. vuosikymmenen kuluttua muuttuu taistelulentäen kuva: ajoneuvot tulevat haavoittuviksi kymmenien, jopa satojen kilometrien syvyydellä selustassa ja liikenne äärimmäisen hankalaksi. Järjestelmän tehokkuus riippuu tietysti siitä sattuuko vaappuva Skeet löytämään maalin suppealta putoamisalueeltaan.

Infrapunan ja millimetrialtojen avulla toimivien hakupäiden tehokkuus riippuu tietysti paljolti myös siitä, miten tehokkaita ovat vastatoimet: vasta-IP, vasta-laser, elektroninen häirintä ja harhautus, absorbaattorit ja heijastimet ja optisille hakupäille savut ja sumut. On monta tapaa suojautua teknologisilta yllätyksiltä: On pidettävä oma teknologisen tutkimuksen taso korkeana, käytettävä tehokkaasti tiedustelua ja ennakoitava vaikutus oikein, on sovellettava useita optioita ettei jää itse yhden armoil-

le, mutta ennen kaikkea on kehitettävä joustava taktiikka ja doktriini. Toistaiseksi nämä "smart" eli fikset hakupäät ovat sittenkin vielä aika tyhmiä: jos niille tarjotaan valemaali jolla on juuri sellaiset ominaisuudet jotka niille on ohjelmoitu, eivät ne voi sitä erottaa oikeasta. On siis tiedettävä miten ne on ohjelmoitu.

Elektroninen taistelukenttä käsittää erilaisia sensoreita joita teknisesti kehittynyt hyökkääjä pudottaa lentokoneesta tai ampuu tykistöllä puolustajan selustaan. Täten käytettyinä sensorit osoittautuivat Vietnamissa tehottomiksi. Putoamiskohta jäi sattu-manvaraiseksi ja löytäjä saattoi käyttää niitä harhautukseen. Puolustajan käsissä taitavasti sijoitetut ja hyvin naamioidut sensorit (TV-kamerat, mikrofonit jne) sensijaan olisivat erittäin hyödyllisiä esim. alueiden, joilta joudutaan vetäytymään, valvontaan tai esim. sellaisten maastokohtien jatkuvaan valvontaan joita ei voida miehittää. Yö- ja lämpönäkölaitteet tekevät mahdolliseksi operaatioiden jatkamisen myös yöllä. Metsäisessä maastossa ne eivät kuitenkaan varmaan paljoa auta sellaista joukkoa joka ei päivälläkään kykene liikkumaan metsässä eksymättä, mutta ne voivat olla ratkaisevan hyödyllisiä metsässä liikkumaan tottuneen joukon suorittaessa koukkausta yöllä. Lämpönäkölaitteita vastaan on kehitettävä tehokkaita heijastin- ja lämpöeristinvaippoja sekä maastoutumis- ja naamiointivälineitä ja valelaitteita, testattava ne sotaharjoituksissa ja koulutettava joukot käyttämään niitä, muuten omat asemat paljastuvat armotta vihollisen ilmatiedustelulle.

Oman värinsä uuden taistelukentän kuvaan tuovat varmasti alueaseet. Kemiallinen ase on näistä tehokkain, mutta se on laitton ase jonka hävittämisestä on neuvoteltu jo toistakymmentä vuotta. Silti uusi kiinnostus kemiallisen aseiden käyttöön on heräämässä.

Uskotaan, että sen käyttöön liittyy vähemmän eskalaation riskejä kuin taktisen ydinaseen käyttöön. Sitä vastaan voidaan kuitenkin hyvin suojautua asianmukaisten hälytys- ja suojelumenetelmien sekä hyvän koulutuksen avulla.

Napalmin käyttö on lisääntymässä. Suojautuminen sitä vastaan edellyttää palamantonta vaatetusta ja suojavaippaa. Meidän viileässä ja kosteassa ilmastossamme napalmin maastoa syyttävä vaikutus ei ole yhtä suuri kuin etelän kuivassa ympäristössä.

Uusia alueaseita ovat myös kimpupommit ja muut piensirpaleaseet, jotka kattavat laajan alueen. Suojakuoppa ja kypärä, jos mahdollista myös ainakin hartiat kattavat suojaliivit vähentävät tehokkaasti tappioita näiden aseiden suhteen.

Tekniikan kehitys on johtanut yrityksiin johtaa taistelua tietokoneella. Tietokone sopii hyvin numerollisesti määritettävien tekijöiden käsittelyyn, esim. tulenjohdon apuvälineeksi käsittelemään koordinaatteja. Ihmisten johtamista tuskin voi kuitenkaan tehokkaasti yksinkertaistaa peliolosuhteisiin. Tietokone muuttaisi ihmisten johtamisen resurssien manipuloinniksi. Tietokone voidaan asentaa kaikille johtotasolle, jolloin ylempi johtaja voisi saada TV-ruutuunsa saman tilannekuvan kuin alemmat johtajat. Eikö tällöin ole vaaraa, että hän puuttuisi liikaa alempien johtajien johtamiseen? TV-ruutu voi kuitenkin antaa vain hyvin vajavaisen kuvan taistelukentän todellisuudesta. Johtaminen on ennen kaikkea persoonallista vaikuttamista alaisiin ja onnistuu taistelussa vain johtajalta joka tuntee täysin alaiensa fyysiset ja psyykkiset ky-

vyt ja senhetkisen tilan — seikkoja, jotka eivät näy TV-ruudussa. Tietokone on kyllä hyvä nopeuttamaan tulenjohtoa ja tiedustelutiedon säilytystä ja lajittelua mutta johtamisessa se tuskin voi muodostua kovin keskeiseksi välineeksi vielä pitkään aikaan. Ja onhan johdettava, vaikka elektroniikka ei kestäisikään taistelukentän kovia olosuhteita.

YHTEENVETO

On ilmeistä, että suuresti kasvanut tulen tarkkuus, kantama ja teho tekevät tulevaisuuden taistelukentän entistä vaarallisemmaksi ja yhdessä nopeutuneen ja tehostuneen tiedustelun ja johtamisen kautta nopeuttavat taistelun tempoa. Luulen silti, että uuden teknologian luomien tarkkuusaseiden samoin kuin motorisoidun liikkeen merkitystä nykyään helposti yliarvioidaan. Ne ovat helposti numerollisesti käsiteltäviä suureita jotka hyvin sopivat sotapeleihin. Johtaminen ja doktriini taas ovat ”pehmeitä” suureita joita ei voida helposti kvantifioida mutta joiden avulla voidaan vähentää vihollisen tulen ja liikkeen tehoa. Suurikaan tuliteho ei auta jos tuli ei osu oikeaan paikkaan ja esim. metsäinen maasto rajoittaa suuresti moottoroitujen joukkojen liikkeitä. Taitava johtaminen, oikea taktiikka, tehokas tiedustelu, huolellinen ennakkovalmistelu, maaston ja sään oikea hyväksikäyttö ja tehokas maastoutuminen, naamiointi ja harhautus tekevät mahdolliseksi yllätyksen vähemmän teknillisilläkin joukoilla. Hyvä johtajuus, koulutus ja taistelumoraali voivat siis suuresti kompensoida monimutkaista ja kallista ”uutta” aseteknologiaa taistelukentällä.