

TYKISTÖ TAISTELEEE TULELLAAN

Tykistötaktiikan kehitys Suomessa
itsenäisyytemme aikana



PASI KESSELI

1 KLO 21 - 22
1 KLO 23 - 24
1 KLO 25 - 26

III P

044
17/10

2/1/10

S. 91, IP

III
17/1/10

MOISIO

201

1

TYKISTÖ TAISTEELE TULELLAAN

TYKISTÖ TAISTELE TULELLAAN

Tykistötaktiikan kehitys Suomessa
itsenäisyytemme aikana

PASI KESSELI

MAANPUOLUSTUSKORKEAKOULU
EDITA • HELSINKI

Kansi: 75 K 17 -tykki ampuu. Kuva Sotamuseo.

Takakansi: K9 Thunder -tykki (Moukari).

Kuva yliluutnantti Petri Lähdekorpi, Jääkäriyhtymärykmentti/Panssariprikaati.

Kustantaja: Edita Publishing Oy

© tekijä, Maanpuolustuskorkeakoulu ja Edita Publishing Oy

Ulkoasu ja taitto: Petteri Kivekäs

Kustannustoimittaja: Arja Olin/Edita Publishing Oy

Teoksen sähköinen versio:

Maanpuolustuskorkeakoulu

Julkaisusarja 1: Tutkimuksia 15

ISSN 2343-0001 (verkkojulkaisu)

ISBN 978-951-25-2941-4 (pdf)

ISBN 978-951-37-7225-3

Otavan Kirjapaino Oy

Keuruu 2017



LUKIJALLE

Arvoisa lukija, käsissäsi on Puolustusvoimien eri aselajien ja eräiden keskeisten toimialojen taktiikan sadan vuoden kehityshistoriaa käsittelevän laajan tutkimussarjan ensimmäinen julkaisu.

Suomalaisen sotataidon historian tutkimus on ollut vähäistä viimeisten vuosikymmenien aikana. Julkaistava tutkimusten sarja täyttää omalta osaltaan tätä tutkimuksellista aukkoa.

Sarjan sisällön, tutkijoiden ja rahoittajien hahmottelu alkoi jo helmikuussa 2013. Alustavan tutkimussuunnitelman perusteella projektin päärahoittajaksi sitoutui Suomen Marsalkka Mannerheimin Sotatieteellinen Rahasto, joka halusi tällä tavoin osallistua itsenäisyytemme juhluvuoteen.

Projekti organisointiin vuonna 2014 Maanpuolustuskorkeakoulun siipien suojaan ja samalla korkeakoulu sitoutui sarjan toiseksi rahoittajaksi. Eri teosten tutkijoiksi ovat valikoituneet tohtorikoulutetut oman alansa asiantuntijat.

Sarjassa ilmestyy vuosina 2017–2020 kaikkiaan kymmenen teosta. Sarjan aloittaa nyt Edita Publishing Oy:n kustantama sotilasprofessori, eversti Pasi Kesselin teos ”Tykistö taistelee tulellaan. Tykistötaktiikan kehitys Suomessa itsenäisyytemme aikana”.

Vesa Tynkkynen

Projektin johtaja

Professori, kenraalimajuri

ESIPUHE

Tykistö tuli taistelukentälle 1300-luvulla. Tästä huolimatta tykistötaktiikan käsitettä ei ole selkeästi määritelty. Tykistötaktiikan sisältöä on kuitenkin kuvattu taktiikan käsitteen avulla. Taktiikka liittyy taisteluun, ja tämän vuoksi taktiikka on määritelty opiksi taistelun voittamisesta. Tästä taktiikan käsitteestä johdettiin 1920- ja 1930-lukujen taitteessa hyvin yleisluontoinen tykistötaktiikkamme määritelmä: tykistötaktiikka on oppi tykistön käytöstä taistelussa.

Itsenäisyytemme alussa suomalainen tykistö oli ensin opetettava ampumaan ja vasta sen jälkeen oli mietittävä, miten tykistöä käytettäisiin taisteluissa. Tämä oli tykistömme ehkä merkittävimmän kehittäjän tykistönkenraali Vilho Petter Nenosen johtoajatus. Nenonen halusi kehittää ensin Suomen oloihin sopivat organisaatiot ja ampumamenetelmät sekä kouluttaa henkilöstön ampumamenetelmien hallintaan.

Kenraali Nenonen oli koko uransa ajan erityisen kiinnostunut ampumatoiminnan kehittamisestä. Tämän vuoksi tykistön käyttöperiaatteiden kehittamisestä vastasivat pääasiassa muut henkilöt. Heidän joukostaan erityismaininnan ansaitsee kenraaliluutnantti Torvald Ekman, vaikka tykistömme kehittämiseen itsenäisyytemme aikana ovat vaikuttaneet monet merkittävät tykkimiehet. Tarkoituksella heidän nimiään ei ole tässä yhteydessä lueteltu. Tarkkaavainen lukija löytää näitä nimiä viitteistä ja lähteistä.

Torvald Ekmanin nimi on haluttu nostaa esille sen vuoksi, että ne tykistön käyttöperiaatteet, jotka hän kirjoitti kirjaksi jo 1920-luvun puolivälissä, ovat monin tavoin käytössä vielä tänäänkin. Jos kenraali Nenosta voidaan ehkä kutsua ”tykistöemme isäksi”, voidaan Torvald Ekmania kutsua ”tykistötaktiikkamme isäksi”. Ekman oli aikaansa edellä. Samalla tavalla tykistön käytön haasteita toivoisi myös tämän päivän ja tulevien tykkimiesten ratkovan.

Suomalaisen tykistön lähes satavuotinen taival on ollut kunniakas. Toivottavasti tulevina vuosina tykistöä ei kuitenkaan tarvitse käyttää tositoimissa, mutta jos näin käy, menestys jatkokoon.

Käsikirjoitusta ovat kommentoineet tykkimieskollegat eversti evp. Leo Ukkonen, everstiluutnantti evp. Kari Halonen, everstiluutnantti Pekka Purtonen ja majuri evp. Mikko Kemppainen. Työn kieliasun on tarkastanut filosofian maisteri Sara Hännikäinen. Valokuvien etsintää avusti Sotamuseo ja Museo Militarian ystävällinen henkilökunta. Kirjan valmistumista on tukenut Suomen Marsalkka Mannerheimin Sotatieteellinen Rahasto. Suurkiitos heille kaikille avusta!

Tämä kirja on omistettu itsenäisen Suomen kenttätykistön kehittäjille.

Helsingissä 2. toukokuuta 2017

Pasi Kesseli

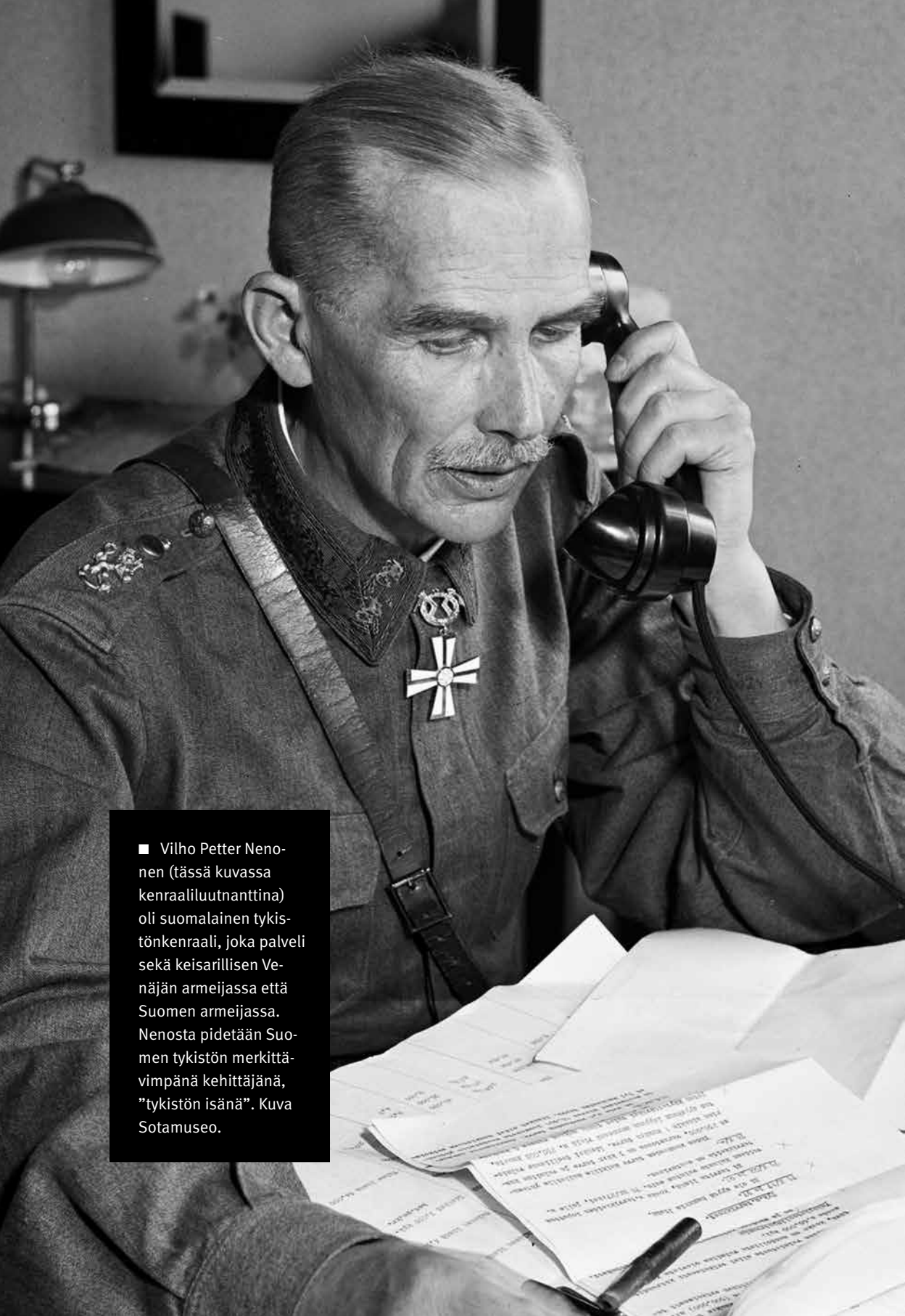
SISÄLTÖ

1	SUOMALAISEN TYKISTÖTAKTIIKAN JUURET	13
	Taktiikan käsitteestä ja tykistön tehtävästä	13
	Suora-ammunnasta epäsuoraan ammuntaan	18
	Ensimmäinen maailmansota – nykyaikainen tykistö syntyy	21
	Itsenäisen Suomen kenttätykistön alku	27
2	KEHITYSTYÖ ALKAA	39
	Paljonko tykkeitä pitää olla?	39
	Tykistön organisaatio, taistelujaotus ja tehtävät muotoutuvat	45
	Jalkaväen tukeminen tykistön päätehtäväksi	49
	Tulenkäytön periaatteet	52
	Tulenojohtoa kehitetään	56
	Perkjärven leirillä	62
	Tulimuodot ja muut käsitteet	68
3	TYKISTÖJÄRJELMÄ SYNTYY	71
	Ohjesäännöt vakiinnuttavat tykistöjärjestelmän toimintaa	71
	Taistelujaotusta kehitetään	72
	Tulenkäytön johtosuhteita selvennetään	75
	Tulenojohtoon haasteet	79
	Tulenkäytön perusteita täsmennetään	82
	Yhteistoiminta ja keskittäminen tärkeimmät periaatteet	87
	Kohti talvisotaa	91

4	TALVISOTA	97
<hr/>		
	Tykistö perustetaan	97
	Taitoa on, materiaalia ei	98
	Tulenkäytön opit osoittavat toimivuutensa	101
	Alueellisia eroja	105
	Tykkikaluston kehitys talvisodan aikana	109
5	JATKOSOTA	110
<hr/>		
	Välirauhan aika	110
	Kokemuksia hyökkäysvaiheesta	115
	<i>Tuuloksen tulivalmistelu</i>	118
	<i>Läpimurto Kannakselle</i>	122
	<i>Muita kokemuksia hyökkäysvaiheesta</i>	124
	Asemasotavaihe	132
	<i>Korjausmuunnin otetaan käyttöön</i>	132
	<i>Tykistötiedustelua kehitetään</i>	135
	<i>Sekapatteristot poistetaan kokoonpanoista</i>	139
	<i>Tuliasematoimintaa kehitetään</i>	140
	<i>Havainnot tulenkäytöstä</i>	142
	Taistelut kesällä 1944	147
	<i>Valkeasaari murtuu</i>	153
	<i>Ihantala kestää</i>	165
	<i>Tykistön käyttö Vuosalmella</i>	171
	<i>Viipuri ja Viipurinlahti</i>	175
	<i>Laatokan Karjala</i>	176
	<i>Mottitaistelujen tukeminen</i>	181
	<i>Muita havainnot jatkosodan lopusta</i>	182

6 SODAN KOKEMUKSIA	183
Tulenkäyttö puolustuksessa	184
Hyökkäystaistelun tukemisesta	188
Sotien kokemukset kirjataan ohjesääntöihin	191
Tulen keskittämisedellytyksiä ryhdytään parantamaan	192
Tykistön käsitteitä tarkennetaan	196
Tykistötiedusteluakin kehitetään	198
Muita havaintoja	201
7 SODISSA TESTATUT PERIAATTEET KESTÄVÄT	203
Yhteistoimintaperiaatteita hiotaan	204
Tykistötiedustelua kehitetään	205
Tulenkäytön muutokset vähäisiä	207
Viestiyhteyksillä mahdollistetaan tulen keskittäminen ja taktinen johtaminen	212
Topografisen valmistelun vaatimuksista ei tingitä	214
Panssarintorjuntaankin varauduttiin	215
Tulenkäyttö eri taistelulajeissa	216
<i>Hyökkäys</i>	216
<i>Puolustus</i>	223
<i>Viivytys</i>	226
Kokeiluharjoituksilla kehitetään liikkuvuutta ja taistelukestävyttä	227
Tulenkäyttö selustassa, rannikolla ja vihollisen syvyydessä	229
Tulenkäyttö vesistöalueilla	231
Asutuskeskustaistelu	234
Taistelu vihollisen syvyydessä	238
Tuliportaiden hajauttaminen – haasteita tulen keskittämislle	239

8 KOHTI ALUEELLISTA PUOLUSTUSTA	241
Tykistöryhmien johtamiskykyä parannetaan	243
Tykistösuunnitelman sisältöä muokataan	244
Tulenjohtoa ja ampumatoimintaa standardisoidaan	245
Viestitoiminnassa ei suuria muutoksia	249
Tulenkäyttö omassa ja vihollisen selustassa	250
<i>Selustan puolustus ja maahanlaskun torjunnan tukeminen</i>	250
<i>Sissi- ja piilotulenjohto</i>	252
Raskastulityöelin suunnittelee tykkikaluston kehittämistä	254
9 ALUEELLISEN TAISTELUN TYKISTÖ	259
Alueellisen taistelun vaatimukset epäsuoralle tulelle	259
Johtosuhteet ja johtaminen	264
Taistelujaotusmuutoksia ja uusia käsitteitä ja käytänteitä	267
Mittaustiedustelusta maalitiedusteluun	271
Tulenkäyttö	274
Tykistö saa raketinheittäjiä	283
Tuliyksiköiden taistelukestävyyttä parannetaan	287
Viestiyhteyksiä parannetaan	289
Kohti 2000-lukua	293
10 KENTTÄTYKISTÖMME TÄNÄÄN	300
Missä mennään nyt?	300
Tulevaisuuden haasteita	311
Lopuksi	313
Viitteet	315
Lähteet	348



■ Vilho Petter Nenonen (tässä kuvassa kenraaliluutnanttina) oli suomalainen tykistönkenraali, joka palveli sekä keisarillisen Venäjän armeijassa että Suomen armeijassa. Nenosta pidetään Suomen tykistön merkittävimpänä kehittäjänä, ”tykistön isänä”. Kuva Sotamuseo.

1

SUOMALAISEN TYKISTÖTAKTIIKAN JUURET

Taktiikan käsitteestä ja tykistön tehtävästä

”Tykistöllä ei ole taktiikkaa – sillä on vain ampumatekniikkaa.” Näin totesi eversti Vilho Petter Nenonen¹ ryhtyessään luomaan itsenäisen Suomen kenttätykistölle toimintaperiaatteita 1920-luvun alkupuoliskolla. Herbert Liliuksen mukaan Nenonen tarkoitti lausahduksellaan sitä, että kun jalkaväki siirtää joukkoja muodostaakseen painopisteen, tykistö siirtää ensisijaisesti tulta ja vasta toissijaisesti joukkoja, pattereita. Näin ajateltuna tykistön sotilaita vihollisen keskuudessa olivat räjähtävät kranaatit. Tämän vuoksi jalkaväen ja tykistön yhteistoiminta kehittyi myös pääasiassa tykistötulenjohdolliseksi yhteistoiminnaksi.²

Pitkän uran Suomen kenttätykistössä tehnyt eversti Matti Koskimaa kiinnitti tykistötaktiikan käsitteeseen huomiota artikkelissaan *Suomen kenttätykistön kehitys itsenäisyytemme aikana*. Koskimaan mukaan Nenonen kehitti itsenäisyytemme alusta asti sekä tykistötaktiikkaa että taistelutekniikkaa ja kiinnitti huomiota myös koulutukseen, mutta ampumamenetelmien kehittäminen oli Nenosella ylivoimaisesti etusijalla. Nenonen halusi kehittää ensin Suomen oloihin sopivat organisaatiot ja ampumamenetelmät sekä kouluttaa henkilöstön ampumamenetelmien hallintaan.³ Kaikki tämä näkyi itsenäisyytemme alkuvuosina vähäisenä panostuksena tykistötaktiikkaan.

Taktiikka on osa sotataidon käsitettä. Tunnettu preussilainen sotateoreetikko ja kenraali Carl von Clausewitz määritteli taktiikan opiksi taistelun voittamisesta ja sotataidon taidoksi johtaa sotavoimia sodanpäämäärän saavuttamiseksi. Näin asia ymmärrettiin myös meillä jo itsenäisyytemme alussa. Vuonna 1918 julkaistussa *Suomalaisessa Sotilaskäsikirjassa* taktiikka määritellään taidoksi voittaa taistelu. Hannes Olkkosen vuonna 1928 julkaistussa *Taktiikan perusteet* -kirjassa taktiikka on oppi taistelun voittamisesta. Samantyyppinen ajattelu jatkui myös talvi- ja jatkosodan jälkeen. Juha Hollanti, joka tutki alivoimaisen taktiikkaa yleisesikuntaupseerikurssin vuonna 2015 valmistuneessa diplomityössään kirjoittaa, että sotavuodetkaan eivät juuri muuttaneet taktiikan määritelmää suomalaisissa ohjesäännöissä: vuoden 1958 Kenttäohjesäännön yleisessä osassa taktiikka ymmärretään taidoksi voittaa taistelu (ja suorittaa menestyksellisesti siihen liittyvät toiminnot)⁴.

Vuonna 1983 julkaistussa *Strategian käsikirjassa* tunnettu suomalainen sotahistorioitsija eversti Sampo Ahto kirjoitti edelleen Clausewitz-henkisen sotataidon määritelmän. Ahdon mukaan sotataito, joka tavallisimmin jaetaan strategiaan, operaatiotaitoon ja taktiikkaan, on taito johtaa sotavoimia sodanpäämäärän saavuttamiseksi.⁵ Kun tätä määritelmää täydennetään Maanpuolustuskorkeakoulun taktiikan laitoksen nykypäivän tulkinnalla strategian, operaatiotaidon ja taktiikan sisällöistä, päädytään seuraavanlaiseen lopputulokseen: Strategia on valtion kaikkien voimavarojen käyttöä ja käytön valmistelua poliittisen johdon asettamien turvallisuuspäämäärien saavuttamiseksi rauhassa ja sodassa joko suoraan tai välillisesti. Operaatiotaito on oppi tai taito suunnitella, valmistella ja johtaa taktisten taistelujen muodostama sarja. Taktiikka on taistelun suunnittelua, valmistelua, toteuttamisesta ja johtamista.⁶ Edellä kuvatusta voidaan havaita, että käsityksemme siitä, mitä taktiikka on, ei ole juurikaan muuttunut, joskin on todettava, että määrittelyt ovat nykyisin monimutkaisempia kuin menneinä vuosina.

Kapteeni, sittemmin kenraaliluutnantti ja suomalaisen tykistötaktiikan isäksikin tituleerattu Torvald Ekman kirjoitti vuonna 1925 kirjan *Kenttätykistö ja sen toiminta*. Tämä kirja syntyi, kun Ekman oli Reserviupseerikoulussa tykistöopettajana toimiessaan havahtunut siihen, ettei alalta ollut kotimaisia kirjoja⁷. Ekman ei Nenosen lailla määrittele, mitä tykistötaktiikka on tai mistä se muodostuu, mutta kirjan sisällyksen avulla hänen ajatuksensa tykistötaktiikan tekijöistä voidaan hahmottaa. Aihetta käsitellään tykistön taktillinen toiminta -käsitteen kautta. Ekman kirjoittaa seuraavasti:



■ Jos kenraali Nenosta pidetään suomalaisen ”tykistön isänä”, kenraaliluutnantti Torvald Ekman ansaitsee nimen suomalaisen ”tykistötaktiikan isä”. Kun Nenonen keskittyi itsenäisyytemme alussa kehittämään tykistömme ampumamenetelmiä, Ekman kirjoitti 1920- ja 1930-luvuilla useita kirjoja ja artikkeleita tykistön käyttöperiaatteista. Ekmanin tapa ymmärtää tykistötaktiikkaa jäi olemaan suomalaisiin tykistön ohjesääntöihin. Tässä Ekman Jalkaväkirykmentti 6:n komentajana jatkosodassa Ensossa elokuussa 1941. Kuva SA-kuva.

Tykistön taktillista toimintaa on toistaiseksi sotilaskirjallisuudessa käsitelty suhteellisen vähän. Tämä on itse asiassa aivan luonnollista, koska tykistön tekniset toimintamuodot ovat olleet jatkuvan kehityksen alaisina, eikä lopullisia taktillisia johtopäätöksiä sen takia joka suhteessa vielä ole voitu tehdä. Tykistössä, jos missään, täytyy nimittäin taktiikan ja tekniikan kulkea käsi kädessä, ja siinä on pyrittävä taktillisiin menettelytapoihin, jotka ovat sopusoinnussa teknillisten edellytyksien ja mahdollisuuksien kanssa. Nytemmin ovat kuitenkin tykistömme teknilliset toimintamuodot jo vakiintuneet ja vastaavat ohjesäännöt jo valmistuneet, mikä mahdollistaa sen taktillistenkin toimintatapojen kiinnittämisen yleisohjesääntömme viitoittamassa hengessä. Olen näin ollen [...] koettanut antaa yhtenäisen kuvan siitä, minkälaiseksi tykistön taktillinen toiminta edellä mainitun perusteella muodostuu.⁸

Ekman ymmärtää tykistötaktiikan toiminnallisena, toisin sanoen hän hahmottaa tykistötaktiikan tykistöjärjestelmän eri toimialojen, siis tykistötiedustelun, tulenjohtotoiminnan, tuliasematoiminnan, viestitoiminnan sekä mittausten ja huollon, toimintaperiaatteiden ja niiden soveltamisen kautta. Ekmanin mukaan tykistön päätehtävänä tulee aina ja kaikissa tilanteissa olemaan jalkaväen tukeminen. Hän ei erittele jalkaväki- tai tykistötaktiikkaa vaan toteaa, että molemmat aselajit taistelevat yhdessä, yhteisen päämäärän saavuttamiseksi. Tämän vuoksi jalkaväen ja tykistön taistelutoiminta on aina vuorovaikutuksessa, mikä edellyttää sitä, että kummatkin tuntevat myös toistensa toiminnan.⁹

Varhaisin tykistötaktiikan määritelmä on Maanpuolustuskorkeakoulun kirjaston käsikirjastossa säilytettävässä, 1930-luvulta peräisin olevassa käsikirjoituksessa *Taktiikka ja tykistötaktiikka*. Siinä määritellään tykistötaktiikka – myös Clausewitzia mukaillen – opiksi tykistön käytöstä taistelussa. Tykistötaktiikka kuvaa tykistön käyttöä muiden aselajien yhteydessä. Hannes Olkkonen kutsui tällaista taktiikkaa *Taktiikan perusteet* -kirjassaan sovelletuksi taktiikaksi. Ekmanin tapa ymmärtää tykistötaktiikkaa näkyy *Taktiikka ja tykistötaktiikka* -kirjan luonnoksessa. Siinä tykistön toimialat olivat tykistötiedustelu, tykistön sijoitus (tuliasematoiminta), tulenjohtotoiminta, viestipalvelus ja yhteydet.¹⁰

Vuonna 1936 julkaistiin Ekmanin kirjoittama kirja *Tykistön taktillinen toiminta*. Tässä ohjesäännössä tykistötaktiikka esitetään erilaisina tykistöjärjestelmän eri osajärjestelmien toimintaperiaatteina. Ohjesäännön rakenne jäi olemaan, mikä näkyy hyvin tulevina vuosikymmeninä kirjoitetuissa tykistön ohjesäännöissä. Ekmanin kirjaa vastaavan, 52 vuotta myöhemmin julkaistun

tykistöohjesäännön (KtOI) jäsentely on hyvin samankaltainen kuin Ekmanin teoksessa, vain esitysjärjestys on erilainen¹¹.

Käsite tykistöjärjestelmä vakiintui käyttöön vasta 1980-luvulla. Käsitteenä se kokosi yhteen sen toiminnallisen suorituskyvyn, joka tarvittiin epäsuoran tulituen toteuttamiseen. Tykistöjärjestelmästä kehittyi eräänlainen järjestelmien järjestelmä, jonka osajärjestelmiä ovat johtamis- ja viestijärjestelmä, tiedustelu- ja valvontajärjestelmä, tulenjohtojärjestelmä, ammunnanhallintajärjestelmä, asejärjestelmä, ampumatarvikkeet, henkilöstö- ja koulutusjärjestelmä sekä huolto- ja logistiikkajärjestelmä.¹² Kaikilla näillä järjestelmillä on omat ominaispiirteensä ja toimintaperiaatteensa, jotka nivoutuvat yhteen tykistöjärjestelmässä. Tässä tutkimuksessa tykistötaktiikalla tarkoitetaan edellä mainittujen järjestelmien käyttöperiaatteita ja käyttöä. Työssä on kuitenkin keskitytty vain niiden järjestelmien käytön tarkasteluun, jotka suoraan vaikuttavat tykistön päätehtävän toteuttamiseen: jalkaväen tukemiseen epäsuoralla tulella.

Strategian, operaatiotaidon ja taktiikan käsitteen lisäksi sotataidon sisältöön kuuluu myös taistelutekniikan käsite. Taistelutekniikka koostuu puolustushaarojen, aselajien ja toimialojen vakioiduista toimintatavoista. Tykistöjärjestelmään kuuluu myös taisteluteknisiä toimintatapoja. Ne liittyvät kiinteästi tykistöjärjestelmän eri osajärjestelmien käyttöön taistelussa, mutta ne eivät ole taktiikkaa, koska toimintatavat ovat vakioituja siinä, missä taktiikka on tilanteenmukaista soveltamista¹³.

Mika Huttunen on väitöskirjassaan *Monimutkainen taktiikka* avannut taktiikan käsitettä seuraavasti: ”[...] Taktiikka on tehtävän toteuttamiseen annettujen resurssien ja keinojen optimaalista suunnittelua, soveltamista ja käyttöä haluttujen päämäärien saavuttamiseksi taistelussa. Taktiikka edellyttää taisteluun liittyvien keinojen tuntemista ja taitoa soveltaa niitä käytännössä.” Keinot kuvaavat tässä määritelmässä taistelun voittamiseen tarvittavia menettelytapoja ja elementtejä eli taktiikan teoreettisia menetelmiä.¹⁴ Huttunen sitoo siis taktiikan taisteluun, ja hänen mukaansa taktiikka on käytäntöä.

Edellä mainitun perusteella tykistötaktiikalla tarkoitetaan tykistöjärjestelmän eri osien toimintaperiaatteita taistelussa. Taistelu-käsite on olennainen ja se määrittää taktiikka-käsitettä. Taktiikkaa sovelletaan taistelussa. Joukkojen määrällä ei sinänsä ole merkitystä. Taisteluun voi osallistua joukkue, komppania, pataljoona, rykmentti sekä prikaati, divisioona ja armeijankunta tai niiden osia. Tykistöllä tuetaan niiden kaikkien taistelua. Sitä, miten tuettavien joukkojen tulituki järjestetään, kutsutaan tykistötaktiikaksi. Huttusen määritelmää

mukaillen ” [...] tykistötaktiikka on tuettavan joukon taisteluosien tukemiseksi annettujen resurssien ja taktiikassa käytettävien keinojen suunnittelua, soveltamista ja käyttöä haluttujen päämäärien saavuttamiseksi taistelussa”. Tykistötaktiikka on siis tilannesidonnaista: tykistöjärjestelmän eri toimialojen, tykistötiedustelun, tulenjohtotoiminnan, tuliasematoiminnan, viestitoiminnan, mittauksien ja huollon toimintaperiaatteiden soveltamista taistelussa.

Taistelujen sarjat muodostavat operaatioita. Sotajaotuksissa tykistö on ollut organisoituna eräitä erillisiä tulyyksiköitä lukuun ottamatta osaksi divisioonia, prikaateja ja armeijakuntia sekä ylijohdon tykistöreserviksi. Tämän vuoksi aselajitaktiikoita tutkittaessa ja luettaessa on ymmärrettävä myös operaatiotaidon käsitettä. Operaatiotaito on Suomessa yleensä yhdistetty yhtymien, siis divisioonien, prikaatien, armeijakuntien, armeijoiden ja puolustushaarojen, toimintaan. Yhtymien osana olevien aselajien toiminnan suunnittelua ei kuitenkaan pidetä operaatiotaitona, vaikka esimerkiksi taisteluun suoranaisesti liittymätöntä tykistön käytön suunnittelua, esimerkiksi ylijohdon tykistövoiman resursointia, voisi sellaisena pitääkin. Tykistö taistelee tulellaan, tykistötaktiikka liittyy siis taisteluun, ja se mikä on suoranaisesti taisteluun liittymätöntä, ei ole taktiikkaa. Amerikkalaista eversti Wallace P. Franzia siteeraten: ”*Taktisella taisteluliikkeellä keskitetään tuli, suuroperation taisteluliikkeellä joukkoja.*”¹⁵

Suora-ammunnasta epäsuoraan ammuntaan

”*Tykistö taistelee tulellaan*”¹⁶. Tuli on taistelun pääelementti liikkeen ohella. Liikkeen on toteuttanut jalkaväki. Tulen ja liikkeen yhdistämisellä on pyritty saavuttamaan taistelun tavoitteet. Tämän vuoksi tykistön päätehtävänä on ollut jalkaväen tukeminen.¹⁷ Ekman sitoo tykistön taktillisen toiminnan toisaalta tekniikkaan ja toisaalta yleisohjesääntöjen henkeen ja periaatteisiin. Ekmanin Sotakorkeakoulun tykistötaktiikan opettajana 1930-luvun puolivälissä kirjoittama teksti pätee myös tämän päivän tykistön ja jalkaväen tehtävien määrittelyyn. Tykistö taistelee yhä tulellaan ja tukee jalkaväen taistelua. Tosin tykistön tehtäväkenttä on laajentunut ja laajenee edelleen sellaisiin kauko-vaikuttamistehtäviin, joilla onnistuessaan on myös operatiivista vaikutusta¹⁸, mutta ei ehkä suoranaista vaikutusta jalkaväen taisteluun, välillistä kylläkin.

Reserviupseerikoulun vuonna 1938 julkaisemassa kirjassa *Tykistön käytön periaatteet* kirjoitetaan, että tulen vaikutus on aineellinen tai moraalinen. Aineellinen se on silloin, kun se aiheuttaa tappioita elävässä voimassa, materiaalisissa, varustuksissa, liikenneyhteyksissä ja niin edelleen. Moraalinen vaikutus on vastustajan mieleen vaikuttamista. Suureen aineelliseen vaikutukseen (tuhoamiseen) päästään hyvin osuvalla tulella ja suurella määrällä ammuksia¹⁹.

Ensimmäisen maailmansodan alkuvuosina tykistöä käytettiin pääasias-
sa tuhoamistarkoituksella, vaihtelevin tuloksin. Moraalinen vaikutus saatiin aikaan lamautusammunnoilla, joissa mahdollisimman suuri laukausmäärä keskitettiin yllättävästi maaliin mahdollisimman lyhyessä ajassa. Ensimmäisen maailmansodan kokemusten mukaan joukon moraalinen murtuminen tapahtui tappioiden ollessa 10–50 prosenttia. Tiedettiin myös, että jos tulitoiminta äkillisesti keskeytettiin ja aloitettiin sitten yllättäen uudelleen lyhyen tauon jälkeen, tämä edesauttoi moraalisen kriisin (murtumisen) syntymistä. Vastaavasti hakuammunta maaliin tai sen välittömään läheisyyteen vähensi tulen vaikutusta, koska se paljasti yleensä aikomukset ja antoi aikaa suojautua.²⁰

Edellä mainittujen seikkojen vuoksi eri osapuolten tykistö luopui ensimmäisen maailmansodan aikana pitkistä tuhoamisammunnoista, otti käyttöönsä ammunnan tarkkuutta parantavan ballistisen, meteorologisen ja topografisen valmistelun ja siirtyi lyhyempiin, mutta rajumpiin tulivalmisteluihin. Periaate tuli vallitsevaksi ensimmäisen maailmansodan loppupuolella, ja kehitys on jatkunut se jälkeen samoilla peruslinjoilla.²¹

Ennen Napoleonin sotia 1700- ja 1800-lukujen taitteessa tykkimiehet muodostivat ammattikunnan, jolla oli hyvin itsenäinen asema taistelukentällä. Tykeillä ratkaistiin taistelut ja jalkaväen tehtävänä oli suojella niitä. Napoleon muutti tämän toimintatavan: hän antoi tykistölle tehtävän tukea jalkaväkeä, ja yhdisti näin tulen ja liikkeen.²² Tämä toteutettiin keskittämällä tykkejä suora-ammuntaan jalkaväen läheisyyteen. Kuitenkin vielä Ranskan–Preussin-sodan aikana tykistöä oli edellä mainitusta huolimatta tapana pitää puolet reservissä. Tästä seurasi se, että kun tykistöä sitten tarvittiin enemmän, reservi ei yleensä ehtinyt mukaan taisteluun.²³

1800-luvun lopussakin uskottiin edelleen, että vain suora-ammuntatuli on tehokasta, vaikka epäsuora tuli oli jo varsin tunnettua, tosin harvoin käytettyä. Ranskan ja Preussin välisessä sodassa vuosina 1870–1871 Preussin yleisesikunnan päällikkö, sotamarsalkka Helmut von Moltke vanhempi vaati, että tykistöä



■ Ennen Napoleonin sotia tykkimiehet muodostivat ammattikunnan, jolla oli hyvin itsenäinen asema taistelukentällä. Tykeillä ratkaistiin taistelut ja jalkaväen tehtävänä oli suojella niitä. Napoleon muutti tämän toimintatavan: hän antoi tykistölle tehtävän tukea jalkaväkeä ja yhdisti näin tulen ja liikkeen. Tulitehtävät toteutettiin pääasiassa suora-ammunoin. Kuva allposters.fi

pitää olla aina saatavilla aloittamaan taistelu ja että tykistö tulee sijoittaa ryhmitysten keskelle siten, että tulta voidaan keskittää kääntämällä tykkien putkia sen sijaan että siirrettäisiin tykkejä. J. B. A. Bailey, englantilainen kenraalimajuri ja tykistön tarkastaja, pitää tätä toimintatapaa epäsuoran tulenkäytön alkuna, vaikka toimintatapa ei tuolloin ollutkaan vielä yleisesti käytössä.²⁴

Ranskan–Preussin-sodassa tykistöä keskitettiin myös ensimmäisen kerran yhden komentajan alaisuuteen. Samoin havaittiin tarve lamauttaa vihollisen tykistö ennen oman toiminnan alkua. Varsinaiset vastatykistöammunnat sodassa olivat kuitenkin vähäisiä, koska tykkien kantamat olivat lyhyitä ja käyttöperiaatteet painottivat jalkaväen tukemista.²⁵

Huolimatta Ranskan–Preussin sodan kokemuksista ja havainnoista buurisodissa vuosina 1880–1902 britit eivät osanneet vielä yhdistää tykistön käyttöä jalkaväen tueksi. Buurit sen sijaan osasivat, ja siinä britit ottivat oppia buureilta, kalliisti tosin. Buurisotien seurauksena britit uudistivat tykistönsä aseistuksen: pääkalustoksi tuli 18-naulainen, takaaladattava tykki ja tykistön ainoaksi tehtäväksi määrättiin jalkaväen tukeminen, jopa silloinkin, kun oltiin vastatykistötoiminnan kohteena.²⁶ Uuden takaaladattavan ja joustolaitteilla

varustetun tykkikaluston myötä myös tulinopeus kasvoi monikertaiseksi, tulen tarkkuus, parani ja sen teho maalissa kasvoi. Kaikilla näillä tekijöillä oli sittemmin suuri merkitys, kun ensimmäisen maailmansodan aikana tykistön pääasialliseksi ampumamenetelmäksi otettiin epäsuora ammunta.

Venäjän–Japanin sodassa vuosina 1904–1905 japanilaistykistöllä oli jo yleisesti käytössä epäsuoran ammunnan periaate. Ampuma-arvot määritettiin karttapohjaisesti kulmamittauksin (goniometrillä), ballistisessa valmistelussa olivat käytössä muun muassa sääpallot, tulenjohtajilla oli puhelinyhteys ampuviin pattereihin, ja he pystyivät käyttämään jopa liikkuvia tulenjohtajia, mikä oli hyvin poikkeuksellista vielä tuohon aikaan.²⁷ Lisäksi japanilaiset osasivat keskittää divisioonan kaikkien kuuden patterin (6 tykkiä kussakin) tulen samaan maaliin. Venäläiset patterit taas toimivat pääasiassa yksittäin, mutta sodan kuluessa myös venäläiset ryhtyivät muodostamaan suurpattereita tai tykistöryhmiä (10–60 tykkiä). Siitä huolimatta koko sodan aikana venäläiset eivät pystyneet keskittämään yhtä paljon tykkeitä samaan maaliin kuin japanilaiset. Yhtenä syynä siihen oli saksalaisilta (preussilaisilta) omaksuttu tapa pitää osa tykistöstä reservissä odottamattoman varalta.²⁸

Ensimmäinen maailmansota – nykyaikainen tykistö syntyy

Ensimmäisen maailmansodan alussa kenttätykistön ampumamenetelmät olivat vielä yksinkertaisia. Suora-ammunta tai niin sanottuun lyhytkantamene-
telmään perustuva suora-ammunta tulenjohtajan ollessa ampumaviivalla tai sen välittömässä läheisyydessä oli yleisin menettely.²⁹ Jo ensimmäisenä sota-
vuonna havaittiin kuitenkin, että jalkaväen massamaiset avorivihyökkäykset
makasiinikiväärien, konekiväärien ja takaa ladattavien tykkien luoteja ja sir-
paleita vastaan eivät enää onnistuneet. Jalkaväki alkoi kaivautua. Tulivoiman
nopea kasvu pakotti myös siirtämään tykistön pois etulinjasta. Näin tykin ja
maalin välinen etäisyys kasvoi, mikä pakotti tykistön lopulta siirtymään epä-
suoraan ammuntaan ja muuttaman toimintaperiaatteitaan. Silti vielä ennen
ensimmäisen maailmansodan syttymistä muun muassa Saksan armeijassa
oltiin pääasiassa sitä mieltä, että tykkien piti olla etulinjassa jo pelkästään sen
vuoksi, että jalkaväki saisi psykologista tukea, kun se näki omia raskaita aseita
etulinjassa.³⁰

Tulipatterien tykkien määrät vaihtelivat neljästä kuuteen tykkiin, mutta kahdeksankin tykin pattereita kaavailtiin. Pattereita yhdisteltiin taistelujaotuksissa suurempiin ryhmiin, ja näin syntyivät patteristot. Patteristot muodostivat divisioonien tykistörykmenttejä ja tykistörykmentit armeijakuntien tykistöprikaateja (vast.). Kaikkien näiden organisaatioiden johtajat toimivat tukemansa joukon tykistön käytön asiantuntijoina.³¹ Saksalaisilla oli lisäksi myös erillisiä tykistörykmentin johtoportaita, jotka olivat tarkoitettuja ottamaan johtoonsa erisuuruisia määriä patteristoja. Tällaisten patteristojen tehtävät eivät rajoittuneet vain oman tuettavan joukon tukemiseen, vaan ne olivat moninaisemmat.³² Tällä tavalla organisoituna tuliportaiden³³ taistelujaotukset ja tehtävät muistuttavat nykyistä tapaamme muodostaa tykistöryhmiä ja jakaa erilaisia tulenkäytön oikeuksia.

Ensimmäisen maailmansodan alussa ranskalaisilla oli kahden tyyppisiä tykistörykmenttejä: neljän patteriston tykistörykmentti (48 tykkiä), joka oli tarkoitettu armeijakunnalle, ja kolmen patteriston tykistörykmentti (36 tykkiä), joka kuului divisioonaan. Molemmilla rykmenteillä oli sama kalusto, 75 millimetrin kanuuna, mutta armeijakunnan tykistörykmentille voitiin tarvittaessa alistaa kenttäarmeijan reservistä myös raskaita 120 tai 155 millimetrin haupitsipattereita.³⁴

Saksalaisetkin jakoivat tykistönsä divisioona- ja armeijakuntatykistöön. Divisioonan tykistöprikaatiin kuului kolme 75 millimetrin kanuunapatteristoa ja yksi 105 millimetrin haupitsipatteristo. Armeijakuntatykistö muodostui neljästä 150 millimetrin raskaasta haupitsipatterista. Ranskalaisista poiketen saksalaiset alistivat kuitenkin usein armeijakunnan raskaat patterit divisioonille, joten saksalaisilla oli käytännössä yksi tykistön johtoporras vähemmän kuin ranskalaisilla. Se mahdollisti joustavammin tykistön keskitetyn käytön, tosin vain divisioonan puitteissa, kun taas ranskalaiset muodostivat tykistön käytön painopisteen armeijakunnan tykistökomentajan johtamana armeijakuntatasalle.³⁵

Ensimmäisessä maailmansodassa patteristo oli pienin taktillinen tykistö-tuliyksikkö. Patteristot olivat sekapatteristoja, joissa kanuunoiden ja haupitsien määrä vaihteli suhteesta 3:2 suhteeseen 1:2. Yleisin suhde oli 2:1, mutta esimerkiksi Saksassa pyrittiin suurempaan haupitsimäärään suhteessa 1:2, koska haupitsit olivat rakenteeltaan kanuunoita kevyempiä ja sen vuoksi maastokelpoisempia. Haupitsien kranaattien tulokulma oli myös jyrkempi, jolloin niiden sirpalevaikutus oli kanuunaa tehokkaampi. Kantamassa haupitsit hävisivät kuitenkin kanuunoille. Sodan jälkeen niin Ranskassa, Saksassa kuin



■ Tulivoiman nopea kasvu ensimmäisessä maailmansodassa pakotti siirtämään tykistön pois etulinjasta. Kun tykin ja maalin välinen etäisyys kasvoi, tykistön oli siirryttävä epäsuoraan ammuntaan ja muutettava toimintaperiaatteitaan. Kuva fi.wikipedia.org

Venäjälläkin palattiin siihen, että patteristoissa oli vain yhdenlaisia tykkeitä. Se helpotti ampuma-arvojen laskentaa ja ampumatarvikehuoltoa ja nopeutti tulitoimintaa.³⁶

Ensimmäinen maailmansota kesti melkein neljä ja puoli vuotta. Kahtena ensimmäisenä sotavuonna kaikki osapuolet kasvattivat tykkien määrää. Sodan syttyessä eri maiden armeijoissa oli keskimäärin 3,8 tykkiä pataljoonaa kohden, sodan lopussa 6,9. Raskaita tykkeitä oli sodan alussa 0,3 tykkiä pataljoonaa kohden, sodan lopussa 2,6.³⁷

Jalkaväen ja tykistön yhteistoiminta oli sodan alkuvuosina vaisua. Silloin tällöin jalkaväen mukana käytettiin myös taktiikkaa taitavia tulenjohtajia, joiden tehtävänä oli opastaa tuettavan joukon johtajaa tykistön käyttömahdollisuuksissa. Tulenjohtajat yhdistettiin pattereihinsa puhelimin. Yleisempi tapa oli kuitenkin sijoittaa patterien päälliköt ja patteristojen komentajat tulenjoht-

topaikoille, jotka sijaitsivat korkeissa maastonkohdissa suunnilleen puolivälissä tykkeitä ja tuettavaa joukkoa. Useimmiten tulenjohtajat olivat kuitenkin nuoria upseereja tai aliupseereja, jolloin heidän roolinsa usein supistui taktisesta päätöksentekijästä tiedonvälittäjäksi.³⁸

Tulenkäyttö ensimmäisessä maailmansodassa oli melko kaavamaisista. Hyökkäävän jalkaväen tueksi ammuttiin niin sanottu tulijyrä, jossa kukin patteri ampui esimerkiksi 200 metriä leveää kaistaansa lyhimmillään noin 150 metriä jalkaväen eteen, ja kun jalkaväki oli saavuttamassa vihollisen etulinjan, siirrettiin tuli 500–1 000 metriä eteenpäin vihollisen syvyyteen.³⁹ Tulijyrän käytön ongelmana oli se, että jalkaväki oppi seuraamaan eteenpäin siirtyvää tulta pystyasennossa kävellen. Eräällä tavalla siis palattiin lineaaritaktiikan aikoihin. Kun tulisuus loppui, tulen siirryttyä vihollisen syvyyteen, hyökkäävä jalkaväki kohtasi murhaavan käsiaseiden tulen.

Sodan loppupuolella tyypillisessä tulivalmistelussa tulitettiin vihollisen esikuntia, viestijärjestelmiä, huoltolaitoksia ja -reittejä, tähytyspaikkoja, taisteluasemia ja reservejä. Tällaiset tulivalmistelut suunniteltiin divisioonien ja armeijakuntien esikunnissa, mutta suunnitelmat ja niiden toimeenpano pyrittiin tekemään alajohtoportaille vastuuta jakamalla joustaviksi. Kun jotakin yllättävää tapahtui tai kun tulisuus ei enää riittänyt etenemisen tukemiseen, tulivalmistelua voitiin muuttaa.⁴⁰

Tulivalmistelujen teho jäi kuitenkin monesti heikoksi kaivautunutta vihollista vastaan. Sen seurauksena tulivalmistelujen kesto piteni jopa useisiin päiviin. Myös tykkikaluston kaliiperia kasvatettiin tulivalmistelujen vaikutuksen lisäämiseksi. Yllätysetu menetettiin. Perusongelma, miten suojata hyökkäävää jalkaväkeä viimeiset kymmenet metrit ennen vihollisen etulinjaa, säilyi, koska jalkaväen liikettä ja tykistön tulta ei tulenjohton kaavamaisuuden ja vaatimattomien viestiyhteyksien vuoksi onnistuttu tahdittamaan. Massiivisetkaan tulivalmistelut eivät yleensä lamauttaneet vihollisen puolustusta. Lisäksi uusien tuliasemien löytäminen hyökkäyksen edetessä oli vaikeaa, koska tulivalmistelujen jäljiltä maaperä oli täynnä kranaattikuoppia. Tuliasemien siirtäminen eteenpäin oli myös riskialtista, koska lähellä rintamaa olevat, tulitehtäviä toteuttavat tulyksiköt paljastuivat helposti vastatykistötoiminnalle, joka sodan kestäessä otettiin mukaan tulivalmisteluihin. Näin tykistötulen keskeytyessä hyökkäykset useimmiten pysähtyivät jonkin matkaa edettyään.⁴¹

Tykistötaktiikan suurin muutos ensimmäisessä maailmansodassa tapahtui, kun nykyaikaisen tykistön käyttöperiaatteiden isäksikin titulee-



■ Saksalaista eversti Georg Bruchmüllerä on pidetty nykyaikaisen tykistön käyttöperiaatteiden kehittäjänä. Bruchmüller suunnitteli tulivalmistelun, jossa tarkoitus ei ollut ajallisesti pitkäkestoisella tulivalmistelulla tuhota vihollista, vaan lamauttaa se keskittämällä painopisteeseen tarkasti ja yllättävästi aloittaen mahdollisimman monen tulyksikön tuli. Kuva [https://en.wikipedia.org/File: Oberst_Bruchmueller.jpg](https://en.wikipedia.org/File:Oberst_Bruchmueller.jpg)

rattu saksalainen eversti Georg Bruchmüller suunnitteli tulivalmistelun, jossa tarkoitus ei ollut ajallisesti pitkäkestoisella tulivalmistelulla tuhota vihollista, vaan lamauttaa se keskittämällä

painopisteeseen tarkasti ja yllättävästi aloittaen mahdollisimman monen tulyksikön tuli. Bruchmüller korosti lamauttamista tuhoamisen sijaan sekä keskitettyä tulenkäyttöä. Keskittämisen perusteet käskettiin tulyksiköiden taistelujaotuksella ja tehtävillä. Topografiseen valmisteluun, joka tarkoitti maalien paikantamista ja tuliasemien valmisteluja etukäteen, kiinnitettiin erityistä huomiota. Tulen tarkkuuden parantamiseksi otettiin käyttöön ballistinen ja meteorologinen valmistelu. Ballistinen valmistelu tarkoitti ammuksen lentoradan matemaattisia korjauslaskelmia. Meteorologisessa valmistelussa säätiedot pyrittiin ottamaan huomioon ampuma-arvoja laskettaessa. Lisäksi aselajien yhteistoiminta, yllätys ja tulisuunnitelma olivat asioita, joita Bruchmüller painotti.⁴²

Ballistinen valmistelu oli ennen Bruchmüllerin tulivalmisteluja perustunut standardikorjauksiin. Olosuhteita, joissa ne pätevät, oli kuitenkin harvoin. Sen vuoksi Bruchmüller otti käyttöön tarkistusammunnat ja lähtönopeuden mittaukset, joilla pyrittiin parantamaan tulenaloituksen tarkkuutta. Ongelmana oli ollut se, että ampuva ase paljastui helposti vastustajan vastatykistötoiminnan maaliksi. Paremmalla ballistisella ja topografisella valmistelulla sekä säätilan huomioon ottamisella pystyttiin tulenkäyttö lamauttavan vaikutuksen

aikaansaamiseksi aloittamaan jopa ilman tarkistusammuntoja ja näin pienentämään vaaraa joutua vastatykistötoiminnan kohteeksi.⁴³ Tätä ammunnan täydellistä valmistelua, joka mahdollisti tykistön massakäytön, kutsuttiin niin sanotuksi Pulkowskin menetelmäksi kehittäjänsä kapteeni Erich Pulkowskin mukaan. Myös ranskalaiset omaksuivat vielä sodan kuluessa samat toimintaperiaatteet.⁴⁴

Bruchmüller oli myös ensimmäisiä, jotka jakoivat tulivalmistelut osiin. Ensimmäisessä vaiheessa tulitettiin johtamispaikkoja, viestiyhteyksiä ja joukkojen asemia, toisessa vaiheessa tuliaseimia ja kolmannessa vaiheessa uudelleen joukkojen asemia. Tuliyksiköitä johdettiin tulivalmistelussa keskitetysti. Eri maalien tulittamiseen Bruchmüller käytti soveltuvimpia tykkikalustoja ja ampumatarvikkeita. Vaiheeseen kolme osallistuivat kaikki tuliyksiköt. Bruchmüller laski myös tulivalmistelussa ja jalkaväen saatossa tarvittavat laukausmäärät. Tulivalmistelun jälkeen osa tuliyksiköistä voitiin määrätä tukemaan etenevää jalkaväkeä, mutta niitä ei alistettu tuettavalle joukolle, vaan tuliyksiköt saivat tukemistehtäviä. Jos hyökkäys alkoi aamulla, toiminnan salaamiseksi ja harhauttamiseksi tarkistusammunnat toteutettiin yöllä useita tunteja ennen varsinaisen tulivalmistelun alkua, jotta hyökkäysajankohta ei olisi paljastunut.⁴⁵ Vielä tänäänkin tulivalmistelut toteutetaan pitkälti samoin periaattein.

Bruchmüllerin toimintaperiaatteet eivät olleet tuntemattomia ranskalaisille, englantilaisille tai venäläisille, ja ensimmäisen maailmansodan lopulla kaikki sodassa olleet maat sovelsivat jo lamauttamisen periaatetta tuhoamisen sijasta. Bruchmüller on myös tutkijan kannalta kiinnostava henkilö, koska hän dokumentoi sodan jälkeen oppejaan ja ajatuksiaan kirjoihin. Bruchmüllerin kirjoista saa hyvän yleiskuvan ensimmäisen maailmansodan ajan tykistön toiminnasta. Kirjoja käännettiin sittemmin ainakin ranskaksi, englanniksi ja venäjäksi, ja niitä opiskeltiin näiden kielialueiden sotakouluissa ahkerasti 1920- ja 1930-luvuilla.

Ensimmäisen maailmansodan lopussa vuonna 1918 tykistön epäsuora ammunta oli jo yleinen käytäntö. Tulen keskittäminen, toteutettiin yhdenaikaisilla tulenaloituksilla koko taistelukentän syvyyteen tykkien kantamien rajoissa. Myös aseiden kasvanut tulinopeus lisäsi tulen tehoa. Ampuma-arvot laskettiin karttapohjaisesti, ammuksille laskettiin lentoradan korjauksia ja tulen korjaukset tehtiin trigonometrisesti siirtokorjauksena kolmion tulipatteri–maali–tulenjohtopaikka suhteen.⁴⁶ Liikkuva tulenjohto⁴⁷ oli kuitenkin ongelma, joka

tajuttiin, mutta sitä ei vielä ensimmäisessä maailmansodassa saatu ratkaistua. Kaiken kaikkiaan voidaan pelkistäen kuitenkin todeta, että ne keskeiset tykistön käytön periaatteet, jotka ovat vielä tänäkin päivänä olennaisia, olivat käytössä jo ensimmäisessä maailmansodassa.

Itsenäisen Suomen kenttätykistön alku

Itsenäisen Suomen kenttätykistön historia alkaa vapaussodasta, jossa tykkejä oli sekä punaisella että valkoisella osapuolella. Tykkejä oli kuitenkin vähän, ja koska tulenkäyttöperiaatteetkin olivat melko kömpelöt, myös tulivaikutus jäi muutamia poikkeuksia lukuun ottamatta melko vaatimattomaksi. Vaatimattomasta kantamasta ja tulen tehosta huolimatta vähäiselläkin tykkimäärällä oli silti suuri moraalinen vaikutus heikosti koulutettuihin joukkoihin ja johtajiin. Punaisten kalusto koostui venäläisistä tykeistä. Valkoisella armeijalla oli venäläisten aseistariisunnan yhteydessä saatuja sotasaalistykkejä sekä pieni määrä Saksasta hankittuja tykkejä.⁴⁸

Suomalaista tykistöä ei ole kehitetty tyhjiössä, vaan kehitystyössä on seurattu kansainvälisiä esikuvia ja otettu oppia niistä. Alku oli kuitenkin vaatimaton. Autonomian aikana Suomessa ei ollut tykistöä. Sotaväki koostui tuolloin tarkk'ampujapataljoonista sekä yhdestä rakuunarykmentistä. Sen vuoksi vapaussodan alkaessa kokemusta tykistön käytöstä ei ollut kuin joillain punaisten puolelle jääneillä venäläisillä sekä eräillä Venäjän armeijassa vapaaehtoisina palvelleilla.⁴⁹

Suunnitellessaan tykistön perustamista ja kouluttamista valkoisen armeijan ylipäällikkö, kenraali Carl Gustaf Mannerheim kääntyi ruotsalaisten tykistöupseerien ja aliupseerien puoleen. Ajatus sai kannatusta Ruotsissa, ja vapaaehtoisia sekä Ruotsin armeijasta että reservistä alkoi ilmoittautua valkoiseen armeijaan.⁵⁰

Itsenäisen Suomen kenttätykistö perustettiin Pietarsaareissa helmikuussa 1918. Valkoisen armeijan Päämajan toimeksiannosta rekrytoitiin lehti-ilmoituksella ylioppilaita, polyteknikoita ja teknisesti taitavia ammattimiehiä, muun muassa koneseppiä ja telefonimekaanikkoja (nykytermein puhelinasentajia) palvelukseen tykistöön. Tuolloin perustetun Tykistökoulun johtajaksi nimitettiin kapteeni (myöhemmin everstiluutnantti), kreivi Adolf Hamilton.⁵¹ Kouluttajina toimivat pääasiassa ruotsalaiset vapaaehtoiset. Tykistön tuliyksikkönä

oli patteri, vaikka myös erillisiä tykkiryhmiä käytettiin varsinkin vapaussodan alussa. Patteria johti päällikkö, joka oli samalla patterinsa päätulenojohtaja. Hänellä saattoi olla aputulenojohtaja. Tuliasematoimintaa johti patteriupseeri.⁵²

Jo ennen Pietarsaaren tykistökoulun perustamista Saksan itärintamalla taistelleelle suomalaiselle Kuninkaalliselle Jääkäripataljoona 27:lle oli perustettu kenttätykistöjaos maaliskuussa 1916. Joukko tunnettiin nimellä Jääkäripataljoona 27:n kevyt kenttähaupitsijaos. Sen tykkikalustona oli kaksi kevyttä kenttähaupitsia mallia 105H/98-09, tuohon aikaan Saksan tykkiteollisuuden parhaita tuotteita. Joulukuussa patteri laajennettiin nelitykkiseksi, mutta vain viikoksi, jonka jälkeen jaos siirrettiin kaksitykkisenä rintaman taakse Libauhun. Samassa yhteydessä jaoksen tykit vaihdettiin joukon suureksi pettymykseksi kahteen jäykkälavettiseen venäläiseen kanuunaan mallia 87K/92-95.⁵³

Jaokselle annettiin tulenojohto-, tuliase- ja viestikoulutusta. Vanhentuneesta tykkikalustosta huolimatta joukko harjaantui ja ammunnoissa saatiin hyviä tuloksia. Tulevaisuuden kannalta merkittävää oli myös ohjesääntötyö. Jääkäripataljoonassa laadittiin syksyllä 1917 ensimmäinen suomalainen

■ Vapaussodan alkaessa kokemukset tykistön käytöstä olivat vähäisiä. Suunnitellessaan tykistön perustamista ja kouluttamista valkoisen armeijan ylipäällikkö, kenraali Carl Gustaf Mannerheim kääntyi ruotsalaisten tykistöupseerien ja aliupseerien puoleen. Ajatus sai kannatusta Ruotsissa, ja vapaaehtoisia sekä Ruotsin armeijasta että reservistä alkoi ilmoittautua valkoiseen armeijaan. Tykistökoulun johtajaksi nimitettiin kapteeni (myöhemmin everstiluutnantti), kreivi Adolf Hamilton. Kuva Sotamuseo.





■ Jääkärihaupitsijaos Saksan itärintamalla Misse-joella nykyisen Latvian alueella. Kilven edessä vasemmalla tuleva jääkärikenraaliluutnantti, suojeluskuntain päällikkö Lauri Malmberg. Kuva Sotamuseo.

sotilaskäsikirjasarja. Tämän viisiosaisen sarjan kolmas osa käsittelee tykistöä. Käsikirjan sisältö on lähinnä taistelutekninen ja ampumatekninen, mutta siitä on löydettävissä myös ampuma- ja tulenjohtotoiminnan perusteet. Käsikirja on oletettavasti ollut suuri apu valkoisen tykistön tulenkäyttöä kehitettäessä.⁵⁴

Jääkäripataljoona 27 palasi Suomeen helmikuussa 1918. Patterin vahvuus oli tuossa vaiheessa jo 80 miestä. Tämä joukko muodosti noin neljäsosan siitä tykistöstä, joka valkoisella armeijalla oli käytössään ennen sodan kulminaatioita, Tampereen kukistumista. Alkuperäisen suunnitelman mukaan jääkäriytykki-

miehistä piti muodostaa Suomessa perustettavan patteriston kaaderi. Näin ei kuitenkaan tapahtunut, koska ammattitaitoisia tykkimiehiä tarvittiin vastikään Pietarsaassa perustettuihin pattereihin, joihin siirrettiin lähes puolet jääkäri-tykkimiehistä. Loput jääkäri-tykkimiehet perustivat niin sanotun jääkäri-tykkistön rungon, aluksi kolme patteria, ja kuhunkin kuului 150 miestä ja neljä tykkiä. Patterit oli hallinnollisesti organisoitu patteristoksi, mutta tuliyksikkö patteristo ei ollut.⁵⁵

Ensimmäiset Pietarsaassa perustetut patterit olivat kaksitykkisiä, ja niiden ampumamenetelmänä oli suora-ammunta. Ajateltiin, että kaksitykkisiä pienoispattereita olisi helpompi johtaa kuin nelitykkisiä. Tosin ajatuksena oli myös täydentää patterit myöhemmin nelitykkisiksi, kun kokemus karttuisi ja kalustoakin saataisiin mahdollisesti lisää. Kaiken kaikkiaan Pietarsaaren tykkistökoulu perusti ja koulutti rintamalle 19 kenttätykkistön yksikköä. Jääkärit eivät kuitenkaan ymmärtäneet kaksitykkisten patterien käyttöajatusta, jonka mukaan vapaussodan olosuhteissa oli edullisempaa olla useampia pieniä tuliyksiköitä kuin muutama isompi. Niinpä kun Saksasta ostetut tykit saapuivat Pietarsaaren, niistä muodostettiin kolme nelitykkistä patteria jääkäri-tykkistölle, joka ensin organisoitiin jääkäripatteristoksi, ja huhtikuun alkupuolella 1918, kun Saksasta saatiin lisää tykkeitä, siitä tehtiin vajaan kolmen patteriston jääkäri-tykkistörikaati.⁵⁶

Vapaussodassa tykkistön käytöllä oli kehittymättömyydestään huolimatta suuri vaikutus heikosti koulutettuihin joukkoihin ja johtajiin.⁵⁷ Taistelut käytiin pääasiassa maanteiden ja rautateiden suunnilla ja vielä suhteellisen vähäisin joukoin⁵⁸. Sekä valkoisten että punaisten tykkistön ampumatoiminta oli hyvin samanlaista: se oli pääasiassa suora-ammuntaa ja hakuammuntaa. Suora-ammunnassaan tykkistö sovelsi Paulaharjun mukaan alkuvaiheessa ruotsalaista ampumatekniikkaa, mikä oli aika luonnollista, opettajat kun olivat olleet pääosin ruotsalaisia. Ampumaetäisyydet suora-ammunnoissa olivat keskimäärin 500–600 metriä.⁵⁹

Vapaussodan alussa tuliasemat pyrittiin valitsemaan hyvin läheltä jalkaväen asemia, koska suuntausvälineet olivat erittäin huonot, niitä oli vähän, eikä epäsuoran ammunnan menetelmiä vielä hallittu. Tykkistö osallistui näin muun muassa jalkaväen tulenaloitukseen, mutta vähäisistä ampumatarvikkeista johtuen vaikutus oli enemmän psyykinen kuin fyysinen.⁶⁰

Epäsuorissa ammunnoissa käytettiin pääosin hakuammuntoja, joissa tuli korjattiin yleensä suoraan maaliin ilman haarukointia. Maaliin korjattua



■ Vapaussodassa tulta johdettiin kiinteistä tulenjohtopaikoista. Tässä tähystys- ja tulenjohtotorni Ahvolassa Karjalan kannaksella. Kuva Sotamuseo.

tulta ei kuitenkaan osattu käyttää tulenkäytön jatkamisen perusteena uuteen maaliin. Tästä syystä tulenkäyttö oli hidasta ja tulenaloitus uuteen maaliin oli epätarkkaa, koska tulitehtävät uuteen maaliin jouduttiin aina aloittamaan hakuammunnalla.⁶¹

Sodan kuluessa ammattitaito kehittyi ja epäsuoran ammunnan määrä kasvoi, erityisesti valkoisella puolella. Epäsuoraa ammuntaa todennäköisesti sovellettiin ensimmäisen kerran Väärinmajan taistelussa Ruovedellä helmi–maaliskuussa 1918, kun ampumaetäisyys oli 10 kilometriä⁶². Epäsuoran ammunnan ampumamenetelmät olivat Saksassa ensimmäisen maailmansodan lopulla jo melko korkealla tasolla, ja samoja menetelmiä oli kirjattu myös *Suomalaiseen sotilaskäsikirjaan*, mutta näiden menetelmien käyttämiseen ei ollut mahdollisuuksia, koska erilaisista välineistä oli puutteita. Sen vuoksi oli tyydyttävä käyttämään yksinkertaisempia menetelmiä.⁶³

■ Kaksitykkinen valkoisen tykistön patteri (jaos) Tampereen suunnalla keväällä 1918. Kuva Sotamuseo.





Epäsuoran ammunnan vähäiseen määrään ennen Tampereen taistelua oli useita syitä. Kunnolliseen ballistiseen valmisteluun tarvittava välineistö oli heikkolaatuista, tai sitä ei ollut. Kartat olivat epäsuoraan ammuntaan liian epätarkkoja, eikä valkoisilla joukoilla ollut kelvollisia kartastoja ennen kuin vasta Tampereen valtauksen jälkeen, ja tuolloinkin jouduttiin vielä monesti tekemään itse karttaluonnoksia toiminta-alueista. Suuntakehiä tarkan suunnan määrittämiseen puuttui myös, samoin kiertokaukoputkia. Alkeellisimmissä tapauksissa tykeille annettiin suunta niin sanotulla kellonperäkompassilla⁶⁴. Sen sijaan ampumataulukoita oli sekä Saksasta saaduille tykeille että vanhoille venäläisille kanuunoille.⁶⁵

Yleisimmin tulta johdettiin siten, että patterille annettiin perussuunta neulalukuna, määriteltynä tavallisesti kompassilla. Missään vaiheessa tulenjohto ei kuitenkaan toiminut jalkaväen mukana, vaan tulta johdettiin kiinteistä tulenjohtopaikoista, esimerkiksi kirkon torneista ja korkeilta mäiltä. Tämä oli yleinen tapa ensimmäisen maailmansodan aikaan muuallakin. Tulenkäytöstä tuli kuitenkin kaavamaista, ja sen toteutus piti yleensä sopia tuettavan joukon johtajan kanssa tarkasti etukäteen. Jos sopivia karttoja oli käytettävissä, ammunnan perusteet voitiin määrittää myös kartalta, mutta tällöin ei aina päästy tähytettävään ammuntaan. Ampumasuunta maaliin otettiin karttakulmamittarilla karttalahdeltä ja ampumaetäisyys mitattiin viivoittimella tai muulla mitatitukalla kartalta tai arvioitiin silmämääräisesti. Saksalaisessa ohjesäännössä sen enempää kuin *Suomalaisen Sotilaskäsikirjan 3. osassakaan* ei ollut ohjeita patterin ja tulenjohtopaikan välisen etäisyyden mittaamisesta.⁶⁶

Tulenjohtajana toimi yleensä patterin päällikkö. Ampumamenetelmä ei mahdollistanut useamman patterin tulen keskittämistä, koska tällainen ampuma-arvojen laskemistapa mahdollisti ampuma-arvojen määrittämisen vain yhdelle patterille kerrallaan. Tulikomennot tykeille välitettiin kenttäpuhelimella tai kantaviestiverkon laittein ja käytettiinpä joskus jopa ratsulähettiäkin. Epäsuorassa ammunnassa ampumaetäisyydet olivat keskimäärin 3 500–4 000 metriä ja pisimmät noin kymmenen kilometriä.⁶⁷

Vapaussodan alussa tulyyksiköt, jääkäriyksiköitä lukuun ottamatta, alistettiin komppanioille ja myös joukkueille, ja ne toimivat pääosin tykeittäin. Helmikuun loppuun mennessä käytännöksi oli kuitenkin jo vakiintunut tapa alistaa patteri komppanialle tai pataljoonalle. Jo Tampereen valtauksessa huh-tikuun alussa 1918 käytettiin ensimmäisen kerran useamman patterin yksinkertaista tulivalmistelua, jossa ammuttiin 26 tykillä noin puolen tunnin tuli-



■ Valkoisten haupitsi Karjalan ja Savon rintamalla keväällä 1918. Kuva Sotamuseo.

valmistelu pohjustamaan jalkaväen hyökkäystä. Tulenkäyttö ei kuinkaan ollut keskitettyä, vaan eri hyökkäyssuuntien voimat saivat käyttöönsä pattereita, ja näiden hyökkäyssuuntien johtajat määrivät ne kohteet, joita käyttöön saadut tuliyksiköt ampuivat. Tulensiirtoja ei osattu käyttää, joten patterit ampuivat tulivalmistelun ajan yleensä yhtä ja samaa maalia. Hyökkäyksen lähdettyä liikelle tykit sijoitettiin eteen suora-ammuntaan.⁶⁸

Tampereen valtauksen jälkeen muodostettiin lisää nelitykkisiä pattereita yhdistelemällä aiempia pienois-pattereita ja samalla perustettiin myös täysin uusia pattereita. Lisäksi tykistön taktista johtamista varten muodostettiin uusia johtoportaita, jotka sijoitettiin rintamien johto-esikuntiin. Tampereen valtauksen jälkeen hyökkäyksen jatkamiseksi Itä-Suomeen Karjalan Armeijalle perus-

tettiin kaksi tykistöryhmää, Jääkäri-tykistöprikaati ja Karjalan Armeijakunnan tykistö. Tykistöryhmä-nimestään huolimatta nämä joukot eivät olleet tykistöryhmiä tämän päivän merkityksessä eivätkä ne ampuneet tykistöryhminä, vaan ne olivat lähinnä hallinnollisia organisaatioita, kuten patteristo, johon ei myöskään kuulunut pattereita yhdistäviä ampumateknisiä elimiä⁶⁹. Karjalan Armeijan tykistöryhmiä johti Itäarmeijan tykistöesikunta.⁷⁰

Viipurin valtauksessa toteutettiin Tampereen valtausta selvästi vaativampi tulivalmistelu epäsuorin ammunnoin, vaikka vielä Viipurin saarroitusvaiheessa tykistöä käytettiin pääasiassa suora-ammuntaan. Vapaussodan lopun operaatioissa on jo nähtävissä pyrkimyksiä tulen keskittämiseen sekä taktisesti että ampumateknisesti. Viipurin sotatoimen yhteydessä Itäarmeijassa laadittiin keskitetty ajallinen ja paikallinen tulisuunnitelma, joka käsitti useita eri vaiheita. Tulivalmistelu oli kaksiosainen, se jakautui kahdelle päivälle, ja siihen osallistui 13 patteria. Tulivalmistelut koostuivat lamauttamis- ja häirintäammunnoista ennalta valittuihin maaleihin ja niin sanotuista pika-suora-ammunnoista, joissa jalkaväki osoitti ammuttavat maalit valoraketeilla hyökkäyksen edetessä.⁷¹

Tulivalmistelu muistutti rakenteeltaan saksalaista ensimmäisen maailmansodan lopun tulivalmistelua, tosin tykki- ja laukausmäärältään se oli huomattavasti vaatimattomampi. Jääkäri-tykkimiehillä Itäarmeijan esikunnassa ja Ryhmä Wilkmanin joukkoihin kuuluneessa Jääkäri-tykistöprikaatissa lie-nee ollut vaikutuksensa asiassa. Tulivalmistelujen kohteiksi valittiin aiemman käytännön mukaisesti kiusallisia konekivääriasemia, tykkiasemia sekä joissain tapauksissa myös jalkaväen taisteluasemia. Kullekin yksikölle oli määrätty yhdestä kahteen maalia, joihin oli tulitettava määräaikana. Tulivalmisteluun liittyi myös alkeellinen saattosuunnitelma. Saattosuunnitelmalla oli tarkoitus nopeuttaa tulenkäyttöä ennalta hyökkäysalueen syvyydessä paikannettuihin maaleihin, joissa tiedettiin olevan vihollisen joukkoja ja laitteita tai niihin oletettiin taistelun aikana tällaisia tulevan. Viipurin taistelujen tykistön käytölle oli myös luonteenomaista tulen hajottaminen laajalle alueelle. Tällä tavalla vähäisellä ammusmäärällä pyrittiin antamaan vastustajalle kuva suuremmasta tykkimäärästä kuin mitä todellisuudessa oli käytössä.⁷²

Jääkäri-tykistöprikaati oli sekä taktisesti että kalustoltaan yhtenäisin tykistöjoukko-osasto valkoisessa armeijassa, ja prikaati oli ensi askel keskitetysti johdettuun aselajin käyttöön. Vaikka prikaatin tuliyksiköitä alistettiin sodan lopulla Ryhmä Wilkmanin alajohtoportaille, käytännössä Jääkäri-tykistöprikaa-



■ Tampereen valtauksen jälkeen muodostettiin lisää nelitykkisiä pattereita yhdistelemällä aiempia pienoispattereita ja samalla perustettiin myös täysin uusia pattereita. Kuvassa patteri Karjalan ja Savon rintamalla keväällä 1918. Viides tykki ei kuulune patterin kokoonpanoon, koska patterit olivat joko kaksi- tai nelitykkisiä. Kuva Sotamuseo.

tin johto johti tuliyksiköitään kuitenkin keskitetysti. Se mahdollisti vähäisen tuliyksikkömäärän joustavamman käytön, mutta aiheutti myös tiedonkatkoksia, koska Ryhmä Wilkmanin alajohtoportaiden komentajat eivät aina olleet selvillä tykistön aikomuksista. Ongelma ratkaistiin liittämällä sotatoimikäsyyihin tarvittava tieto tykistöstä, ja tykistön alajohtoportaille tehtiin tarkempi tykistökäsky.⁷³

Voidaan siis todeta, että jonkinlainen operatiivinen käsky ja operaatiokäsyyyn liittyvä aselajikäsky olivat käytössä jo vapaussodan aikana. Jääkäri-tykistön toimintaperiaate oli kuitenkin vastoin yleistä saksalaista toimintaperiaatetta, jonka mukaan alistettu tuliyksikkö tuki vain sitä joukkoa, jolle se oli alistettu.

Jääkärytykistön periaate muistutti enemmän ranskalaista taistelijaotusta, jossa naapurijoukon tulen vahventaminen oli mahdollista.

Teoriassa valkoisen tykistön käyttöä vapaussodassa johtivat yhtymien, ryhmien ja armeijoiden esikuntiin sijoitetut tykistöpäälliköt toimistoineen. Käytännössä tykistöpäälliköitä ei kuitenkaan riittänyt kaikkiin yhtymiin, mikä vuoksi heitä siirrettiin tarpeen mukaan yhtymästä toiseen. Tykistöpäällikkö oli yhtymän komentajan neuvonantaja tykistön käytössä. Lisäksi tykistöpäällikkö johti yhtymän taisteluvälinehuoltoa. Tykistöä johdettiin aluksi suullisilla käskyillä ja vapaussodan loppupuolella jo kirjallisilla tykistökäskyillä, joissa tykistön käyttöä ja ampumatoimintaa ohjeistettiin melko yksityiskohtaisesti.⁷⁴

Tykistön ja jalkaväen yhteistoiminta parani sodan loppua kohden. Siihen vaikuttivat muun muassa tykistön ja jalkaväen johtajien yhteiset maastotiedustelut, parantuneet viestiyhteydet ja yhteinen tulisuunnitelma.⁷⁵

Patterimäärä pataljoonaa kohden vaihteli vapaussodassa sivusuunnan 0,2 patterista painopistesuunnan 0,5 patteriin. Itäarmeijassa oli huhtikuun lopulla 1918 keskimäärin 0,4 patteria pataljoonaa kohden, mutta painopistesuunnassa Ryhmä Wilkmanin alueella sodan lopussa oli jo 0,7 patteria pataljoonaa kohden ja Viipurin valtauksessa 0,9 patteria pataljoonaa kohden.⁷⁶

Punaisten tykistön toimintaa leimasi hajanaisuus, mikä johtui erityisesti koulutuksen puutteesta. Punaisten armeijalla oli kuitenkin käytössään yli sata tykkiä. Niistä olisi voitu muodostaa huomattava määrä pattereita, mutta näin ei tapahtunut. Punaisten tykkimiesten koulutus alkoi vasta helmikuun puolivälissä. Kouluttajina olivat pääasiassa maahan jääneet venäläiset. Punaisten tykistön ampumataito oli vaihtelevaa, mutta suurimmat heikkoudet ilmenivät taktisessa toiminnassa. Tykistö ei tukenut jalkaväkeä, eikä tykistö vuorostaan saanut apua jalkaväeltä.⁷⁷

2

KEHITYSTYÖ ALKAA

Paljonko tykkejä pitää olla?

”Tykistön vaikutuksen tekijät ovat massa ja manövreeraus.”¹ Näin kirjoitettiin *Taktiikka ja tykistötaktiikka* -käsikirjoituksessa 1920- ja 1930-lukujen taitteessa. Tykistön tulenkäytön kehittämistä ja kehittymistä itsenäisyytemme aikana voidaan kuvata pyrkimykseksi tulen keskittämiseen päätehtävänä jalkaväen tukeminen. Kyvyllä keskittää tykistön tulta piti korvata materiaallinen alivoimaisuus vastustajaan verrattuna². Tykistön ominaisuudet, pitkä ampumamatka, suuri tarkkuus, tulen suuri liikkuvuus sekä suuri hävitysvoima, olivat ominaisuuksia, jotka tekivät tulipainopisteen eli tulen keskittämisen mahdolliseksi³. Mitä vähemmän tykistöä oli käytettävissä, sitä määrätietoisemmin oli pyrittävä sen keskitettyyn käyttöön. Keskittäminen on ollut tykistön käytön johtava tavoite itsenäisyytemme alusta alkaen.

Jo tuolloin ymmärrettiin myös se, että ratkaisevaa ei ollut tykkien määrä vaan kulloinkin maaliin putoavien ammusten määrä. Niukkojen sotamateriaalihan- kintamäärärahojen säädellä erityisesti materiaalihankintojen määrää, siis myös tykkien määrää, on pitänyt keksiä keinoja, joilla tulen keskittäminen on pystytty toteuttamaan vähemmälläkin tykkimäärällä. Tykistötulen keskitämisperiaate ei kuitenkaan ole erityisesti suomalainen toimintaperiaate, eikä suomalaista tykistöä ole kehitetty ilman ulkomaisia oppeja. Myös venäläiset ja saksalaiset ohjesäännöt painottavat tulen keskittämistä kulloinkin tärkeimpään maaliin. Vuosikymmenten kuluessa keskittämisen toteuttaminen muotoutui kuitenkin omaleimaiseksi.

Tunnettu suomalaisen tykistöupseeri prikaatikenraali Jouko Alasjärvi kirjoitti vuonna 2011 ilmestyneeseen *Vaikk’ on synkeä yö, tykki leimua lyö*.



■ Vapaussodan jälkeen puolustusministeriö asetti komitean selvittämään sodan ajan tykkikaluston määrää ja laatua. Komitean esitykset eivät toteutuneet. Syitä oli monia, muun muassa määrärahojen niukkuus ja myös puolustusvoimien korkeimman johdon vähäinen kiinnostus tykistön kehittämiseen. Kuvassa keskellä tykistökomitean sihteeri Jarl Lundqvist. Tästä jääkäriytykistöupseerista tuli sittemmin ilmavoimien komentaja. Kuva Sotamuseo.

Tykistön kehittyminen Suomessa. Kylmästä sodasta uudelle vuosituhannele -kirjaan artikkelin Tykistön käyttöperiaatteet. Kirjoituksessaan Alasjärvi toteaa, että ”tykistön käyttöperiaatteissa ja tykistötaktiikassa ei ole paljon uutta kirkkaan sinisen taivaan alla”. Tähän ajatukseen voi yhtyä. Ne tulenkäytön periaatteet, jotka luotiin 1920-luvulla ja jotka todettiin talvi- ja jatkosodassa toimiviksi, ovat pääpiirtein edelleenkin käytössä. Tykistötiedustelulla ja maalitiedustelulla paikannetaan todennäköiset maalialueet ja tulitettavat maalit, vastavalmisteilla lamautetaan hyökkäykseen ryhtymästä vastustaja, vastatykistötoiminnalla estetään vihollisen tulitoiminta ja torjunnoilla torjutaan hyökkäykset.⁴

Tykistön kehittäminen alkoi heti vapaussodan jälkeen. Ensimmäisinä vuosina päähuomio kiinnitettiin ampumatekniikkaan ja sitten vähitellen taistelujaotusasioihin, kuten patteriston muodostamiseen tuliyksiköksi, ammunnan valmistelun – ballistisen, topografisen ja meteorologisen – kehittämiseen kenttäkelpoiseksi, liikkuvaan tulenjohtoon sekä viestitoimintaan.⁵

Keväällä 1921 eversti Nenonen komennettiin Ranskassa Metzissä sijaitsevaan tykistötaktiikan koulutuskeskukseen (Centre d'études tactiques d'artillerie) hakemaan oppeja suomalaisen kenttätykistön kehittämiseen. Syyskuussa 1921 puolustusministeriö asetti Nenosen esityksestä hänen johtoonsa komitean nimeltään tykistökomitea⁶. Sen tehtävänä oli selvittää sodan ajan tykkikaluston määrää ja laatua. Tehtävänanto oli melko ylimalkainen, eikä se antanut kunnollisia perusteita työn tekemiselle, koska kenttäarmeijan yhtymien määrä ja tehtävät muun muassa eivät olleet komitealla tiedossa. Mietintö valmistui vuoden loppuun mennessä, mutta se hautautui sen jälkeen yli puoleksi vuodeksi ”jonnekin”. Lopulta mietintö jätettiin yleisesikunnan päällikölle kenraalimajuri Oskar Enckellille 14. syyskuuta 1922.⁷

Vapaussodan jälkeen yleisesikunta ryhtyi selvittämään myös sopivaa tykistön organisaatiota. Mallina oli saksalaistyyppinen kolmipatteristoinen tykistörykmentti sekä erilliset patteristot⁸. Tykistökomitean raportissa lähtökohdaksi otettiin seitsemän divisioonan kenttäarmeija, jonka piti pystyä hyökkäysoperaatioon näistä kahdella divisioonalla. Komitean mukaan tällaisesta lähtökohdasta tykistön määrä oli riittävä. Kullekin divisioonalle riitti neljä patteristoa. Ongelmana oli tykkikaluston pieni kaliiperi. Komitea ei kuitenkaan katsonut tarpeelliseksi liittää raskasta tykistöä divisioonien organisaatioihin, vaan se päätyi esittämään, että raskaat patterit keskitetään armeijatasalle, josta niitä tai niiden tulta sitten tilanteen mukaan alistetaan tai määrätään divisioonien käyttöön.⁹

Pyrkimyksessä keskittää raskas tykistö armeijatasalle on nähtävissä ranskalaisvaikutus. Se tarkoittaa sitä, että oppeja Ranskasta oli ilmeisesti saatu Suomeen jo ennen Nenosen Ranskan matkaa ja Ranskan matka ehkä vielä vahvisti Nenosen käsityksiä tykistön määrästä ja organisoinnista. Raskaiden tykkien määrää perusteltiin myös sillä, että hyökkäyksessä tarvittiin tykistöä kaksinkertainen määrä verrattuna puolustustaisteluun. Näillä perusteilla komitea esitti, että raskaiden tykkien määrä pitäisi olla suunnilleen sama kuin mitä yhdeksändivisioonaisella armeijalla on orgaanisena tykistönä. Tämä olisi lisännyt 28 patteriston määrän yli viiteenkymmeneen patteristoon.¹⁰





■ 1920-luvun alussa koontunut tykistökomitea esitti raskaiden tykkien määrän lisäämistä. Esitettiin lukumäärätavoitteisiin ei päästy ennen talvisotaa. Kuvassa Raskaan Tykistörykmentin vetäjiä ja tykkejä harjoituksessa 1920-luvulla Perkjärvellä. Kuva Sotamuseo.

Tykistökomitea suunnitteli patteristoista sekapatteristoja, joissa kaksi patteria oli kevyitä kanuunoja ja yksi patteri haupitseja. Tykkikalustojen ammusten erilaisilla tulokulmilla pyrittiin monipuolistamaan tulenkäyttöä erilaisissa maastoissa ja ryhmitystilanteissa. Tulitehtävien toteuttamisnopeuteen sekapatteristoilla ei ollut suurta merkitystä, koska patterien päälliköt johtivat omien patteriensa tulta. Sen sijaan useamman tulyyksikön tulen keskittäminen vei aikaa. Tämän vuoksi pienin ampuva yksikkö oli patteri ja koko patteriston käyttö tulyyksikkönä sai vielä odottaa aikaansa.¹¹

Yleisesikunta laati Nenosen komitean esityksestä oman lausuntonsa puolustusministerille. Yleisesikunta kiinnitti huomiota erityisesti komitean esitykseen raskaiden tykkien suuresta määrästä. Yleisesikunnan mukaan Nenosen komitea oli laskenut tykkimäärän siten, että sitä riittäisi kaikkialle Karjalan kannakselle, vaikka kaikkialle ei todennäköisesti tarvinnut pystyä ampumaan, koska maasto rajoitti tietyillä alueilla liikkumista. Taustalla oli luonnollisesti määrärahojen niukkuus. Yleisesikunnalla oli todennäköisesti selvillä jonkinlainen määräraha-kehitys, jota tykistökomitea ei kuitenkaan ollut saanut tehtävänsä aloittaessaan. Yleisesikunta esitti myös, että sekapatteristoissa haupitseja olisi kaksi kolmasosaa ja kanuunoita kolmasosa, siis päinvastoin kuin Nenosen komitealla. Lisäksi yleisesikunnan esityksessä tykkien kaliipereja oli pienennettävä.¹²

Yleisesikunnan lausunto erosi sen verran tykistökomitean mietinnöstä, että Nenonen kirjoitti vielä oman vastineensa puolustusministerille¹³. Nenonen otti kantaa erityisesti tykkien määrään ja perusteli mielipiteensä ensimmäisen maailmansodan kokemuksilla. Ensimmäisen maailmansodan lopulla tykkimäärä pataljoonaa kohden oli 12 tykkiä, siis patteristo pataljoonaa kohden. Metsäisellä maastolla ei Nenosen mukaan saanut olla vaikutusta tykkimäärään, koska ballistisen valmistelun myötä tykistöllä voitiin ampua myös lähelle omia joukkoja kaikkialle, minne joukkoja oli ryhmitetty. Kun tykistökomitean ehdottama tykkimäärä 675 jaettiin seitsemän divisioonan pataljoonien määrällä, tykkimääräksi pataljoonaa kohden tuli 10 ½, siis vähemmän kuin patteristo pataljoonaa kohden. Nenonen otti kantaa myös raskaiden tykkien määrään todeten, että niitä piti pystyä käyttämään kaikkialla, ei vain siellä, missä vihollisen oletettiin ryhmittävän tulyyksiköitään. Nenosen mukaan raskaan tykistön tehtävänä oli muutakin kuin vastatykistötoiminta. Keskitetysti johdetulla raskaalla tykistöllä luotiin tulenkäytön painopiste. Raskaiden tykkien määräksi tykistökomitea esitti noin 30 prosenttia kokonaistykkimäärästä.¹⁴

Nenosen tykistökomitean suositukset jäivät toteuttamatta. Syitä oli monia, muun muassa määrärahojen niukkuus, muut samanaikaiset hankinnat, kuten laivasto-ohjelma, ja ilmeisesti myös puolustusvoimien korkeimman johdon vähäinen kiinnostus tykistön kehittämiseen. Raskaan tulen kasvavaa merkitystä ei ymmärretty kunnolla.¹⁵ Mitä tulee ampumatarvikkeisiin, tykistökomitea laski, että vuoden mittaiseen sotaan tarvitaan noin viisi miljoonaa laukausta. Suunnitelmat eivät toteutuneet, ja puutteet tulivat näkymään talvisodassa.¹⁶

Tykistön organisaatio, taistelujaotus ja tehtävät muotoutuvat

Yleisesikunnan ja tykistökomitean tykkikalustoa koskevista näkemyseroista huolimatta Nenonen ryhtyi kehittämään kenttätykistöä olosuhteisiimme soveltuvaksi Ranskan matkansa kokemuksen ja oppien pohjalta. Seuratessaan ampumaharjoituksia Ranskassa Nenonen havaitsi, että tulipatterin tulivoima ei ollut riittävä lamauttamaan tai tuhoamaan vihollisen elävää voimaa siinä määrin, että se olisi taannut puolustus- tai hyökkäystaistelun onnistumisen. Toiseksi liikkuvassa taistelussa tarvittiin puolustustaistelua enemmän tulenjohtajia. Kolmanneksi oli tarpeen välttää patterin aikaa vievät hakuammunnat ja tehtävä täydellinen ammunnan valmistelu (ballistinen, topografinen ja meteorologinen), jotta tulenaloituksen tarkkuus paranisi ja sen seurauksena päästäisiin käyttämään patteria suurempia tulyyksiköitä.¹⁷ Täydelliseen valmisteluun kuului tuohon aikaan tarkan suunnan ja etäisyyden määrittäminen patterista maaliin sekä ampumatarvikkeista ja säätökijöistä johtuvien tekijöiden huomioon ottaminen. Kaikki tämä edellytti tarkkoja karttoja, lähinnä numeerisia tietoja tykeistä ja ampumatarvikkeista sekä meteorologisen ja topografisen mittaustoiminnan järjestämistä.¹⁸ Työtä riitti, mutta jotta tykistö ylipäättään olisi pystynyt jotenkin täyttämään tehtävänsä, ensin oli opittava ampumaan sinne, minne tulta haluttiin. Sen vuoksi ampuma- ja taistelutekniikan kehittäminen, opettelu ja harjoittelu olivat 1920-luvun alussa taktiikan kehittämistä tärkeämpiä.

Suomessa korostettiin tykistön massakäyttöä jo 1920-luvulta alkaen. Taistelujaotuksen piti olla sellainen, että se takaisi tykistötulen keskittämisen taistelun ratkaisukohtaan. Yleisesikunnan ja tykistökomitean näkemyseroista huolimatta tykistön organisaatio rakennettiin saksalaisen mallin mukaiseksi.

Tykistö jaettiin tulipattereihin, patteristoihin, divisioonien tykistörykmentteihin ja ylijohdon tykistöön. Divisioonaan tuli kolmipatteristoinen tykistörykmentti. Patteristot olivat sekapatteristoja, joissa oli kaksi kanuunapatteria ja yksi haupitsipatteri.¹⁹

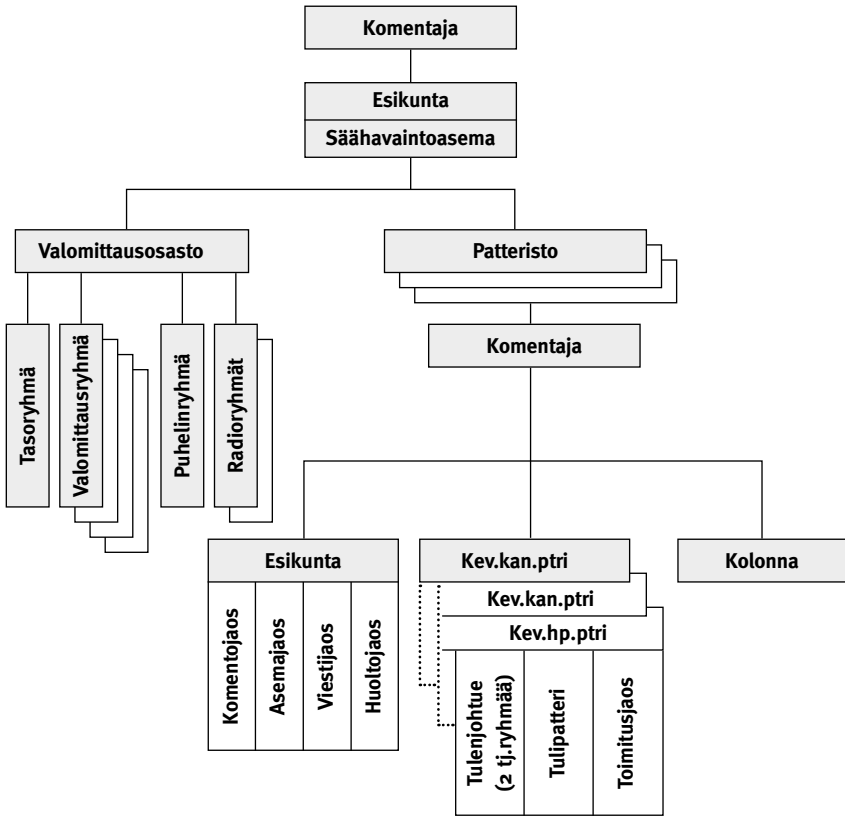
Näkemykset patteriston kokoonpanosta ja kalustosta – pitääkö patterien olla samanlaisia vai voiko patteristossa olla sekä kanuuna- että haupitsipattereita – erosivat toisistaan. Osa oli sitä mieltä, että patteriston patterien tuli olla samanlaisia, koska silloin ampumatekniikka oli kaikilla sama ja ampumatarvikehuolto oli helpompaa kuin siinä tapauksessa, että patteristossa oli erilaisia tykkimalleja. Osa taas oli sitä mieltä, että patteristossa voi olla sekä kanuuna- että haupitsipattereita. Tällaista kokoonpanoa perusteltiin monipuolisemmilla tukemismahdollisuuksilla. Kanuunoiden ja haupitsien ammusten vaikutus maalissa oli erilainen, koska ammusten lentoradat ja usein myös kaliiperit olivat erilaiset. Haupitsi soveltui kaarevamman lentoratansa vuoksi paremmin jalkaväen välittömään tukemiseen kuin kanuuna. Haupitsin kaliiperi oli usein myös kanuunaa isompi: haupitsilla ei tavoiteltu pitkiä ampumaetäisyyksiä, joten siihen ei tarvinnut rakentaa pitkää painavaa putkea, vaan painonlisäys oli laitettavissa isompaan kaliiperiin. Kanuuna taas takasi kohtuullisen kantaman.²⁰

Lopputuloksena kokoonpanokeskusteluista oli se, että divisioonien tykistörykmenteissä sekapatteristoja pidettiin ennen talvisotaa parhaimpana ratkaisuna ja näin kevyt kenttätykistö rakennettiin sekapatteristoiksi siten, että patteriston kolmas patteri oli haupitsipatteri²¹. Raskaiden ja vuoden 1931 määrävahvuuskirjan kevyen patteriston patterit sen sijaan saattoivat olla varustettuja samallakin tykkikalustolla, joko kanuunoilla tai haupitseilla.²² Talvisodan alla todellisuus määräsi kuitenkin käytännön, mutta yleensä edellä kuvatut periaatteet toteutuivat.²³

Suomalaistykistön taistelujaotus ja tehtävät noudattelivat ranskalaista esikuvaa. Ranskalaiset jakoivat tuliyksiköt välittömän avun ryhmiin ja yleisiin ryhmiin. Divisioonissa oli niin monta välittömän avun ryhmää kuin oli rykmenttejä rintamavastuussa. Muu osa kuului yleiseen ryhmään. Yhdessä ryhmässä oli 3–4 tuliyksikköä, koska suuremman määrän johtaminen olisi ollut vaikeaa.²⁴

Tykistö jaettiin tehtävien mukaan lähitaistelu-, kaukotaistelu- sekä vastatykistöön. Lähitaistelutykistön tehtävänä oli jalkaväen välitön tukeminen ja avustaminen, esimerkiksi vihollisen asemien ja konekiväärien hävittäminen.

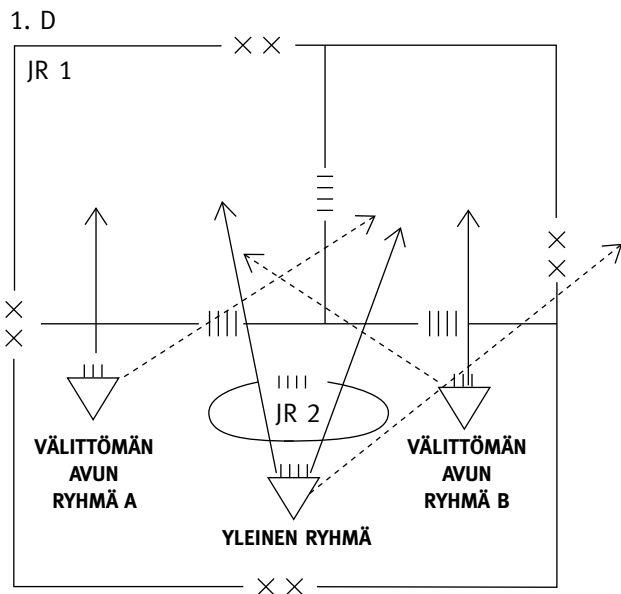
KEVYT KENTTÄTYKISTÖRYKMENTTI



■ Kevyt kenttätykistörykmentti. Lähde Suomen kenttätykistön säätiö: *Itsenäisen Suomen kenttätykistö rauhan aikana*, s. 116.

Kaukostaistelutykistöä käytettiin etäällä olevien tärkeiden maalien, esimerkiksi rautatiesiltojen, teiden, reservien, komentokeskusten ynnä muiden tulittamiseen. Vastatykistön tehtävänä oli vihollisen tykistön tuhoaminen. Tällainen tehtäväjako toteutettiin asemasodassa aina, liikuntasodassa harvoin.²⁵

Ranskalainen taisteluajatuksen periaate on säilynyt tähän päivään. Väli-tömmän avun ryhmästä tuli sittemmin rykmentin tukiryhmä ja myöhemmin prikaatin tykistöryhmä ja yleisestä ryhmästä divisioonan tai armeijakunnan yhteisryhmä ja myöhemmin armeijakunnan tykistöryhmä.²⁶ Divisioonan väli-tömmän avun ryhmän – joka saattoi olla vain patteristo – tehtävänä oli tukea tuettavaksi määrättyä jalkaväkijoukkoa, joka oli yleensä rykmentti. Yleisen



■ Esimerkki tykistön taistelujaotuksesta 1920-luvulla.

ryhmän tehtävinä olivat vastatykistötehtävät, kaukomaalien ammunta, usein häirintä, sekä välittömän avun ryhmien toiminnan vahventaminen. Ryhmille jaettiin myös toiminta-alueet. Ne olivat varsinainen toiminta-alue, joka oli välittömän avun ryhmän tukeman joukon toiminta-alue, sekä tilapäinen toiminta-alue, joka ulottui naapurijoukkojen ryhmitysalueille.²⁷

Myös alistamisen periaate tuettavalle joukolle tunnettiin. Se tuli poikkeustapauksessa kysymykseen silloin, kun maasto oli vaikea, tilanne epäselvä, kuten takaa-ajossa, yhteydet heikot tai rintama leveä. Lisäksi jos divisioonalle oli annettu raskasta tykistöä, sitä piti pystyä käyttämään myös pattereittain. Taistelujaotuksen pääperiaatteena kuitenkin oli se, ettei tykistöä, ei edes välittömän avun ryhmää, jonka tehtävä oli sidottu varsinaiseen toiminta-alueeseen, alistettu jalkaväkijohtajalle. Tykistö pidettiin yleensä tykistön johtajien²⁸ johdossa, jotta tulen keskittäminen oli nopeasti mahdollista, jos tilanne sitä vaati.²⁹

Välittömän avun patteriston päätehtävänä oli Nenosen mukaan saatto. Se vaatii tykistöltä sekä tarkkuutta että nopeutta. Jos saattoa harjoiteltaisiin niin että se osattaisiin, selviäisi tykistö Nenosen mukaan muista vähemmän vaativista tehtävistä helposti. Sen vuoksi Nenonen määräsi myös yleisten ryhmien (yhteisryhmien) raskaiden kanuunapatteristojen päätehtäväksi saaton. Lisäksi

raskaiden tuliyksiköiden tuli harjoitella vastatykistötehtäviä. Niinpä kesällä 1923 Perkjärven ampumaleirillä harjoiteltiin jo kahden patteriston käyttöä välittömän avun ryhmänä liikkuvassa taistelussa. Muita aiheita leirillä olivat muun muassa välittömän avun ryhmän toiminta valmistellussa hyökkäyksessä, välittömän avun ryhmän toiminta asemasodassa puolustustaistelussa, toiminta erilaisissa liikuntataistelussa mukaan luettuna tuliasemavaihdot, yhteisryhmän toiminta hyökkäyksessä kenttälinoitettua asemaa vastaan ja yhteisryhmän toiminta puolustustaistelussa.³⁰

Jalkaväen tukeminen tykistön päätehtäväksi

Ensimmäinen maailmansota osoitti jalkaväen ja tykistön yhteistoiminnan, yllättävän tulenavauksen ja syvän tulenkäytön merkityksen menestyksellisessä taistelussa³¹. *Taktiikan oppikirja I:ssä* vuodelta 1922 tykistön päätehtäväksi määritettiin kuitenkin vielä vastatykistötoiminta ja jalkaväen tukeminen oli vasta toinen tehtävä³². Tämä toimintaperiaate lienee ollut ensimmäisen maailmansodan peruja. Jalkaväen tukeminen tuli kuitenkin tykistön päätehtäväksi jo 1920-luvun puolivälissä, kun oppikirjoissa ja ohjesäännöissä alettiin korostaa jalkaväen ja tykistön yhteistoimintaa. Onnistunut yhteistoiminta edellytti molempien aselajien johtajilta toistensa riittävää tuntemusta³³.

Jalkaväen piti taistelullaan pyrkiä luomaan tykistölle parhaat toimintamahdollisuudet ja hankkimaan sille edulliset tähytyspaikat, ja jalkaväkijohtajien oli pyrittävä pitämään tykistöjohtajat selvillä aikomuksistaan ja tilanteesta. Tykistöjohtajien vastaavasti oli pidettävä jalkaväki selvillä tukemismahdollisuuksista ja pyrittävä olemaan aina ajoissa tukemassa jalkaväen toimintaa.³⁴ Torvald Ekman jopa kirjoitti vuonna 1925 julkaistuun *Kenttätykistö ja sen toiminta* -kirjaan, että jalkaväen ja tykistön taktiikkaa ei pitäisi edes erottaa, koska molemmat taistelivat yhteisen päämäärän saavuttamiseksi³⁵. Käytännössä yhteistoiminta opeteltiin koulutuksella ja harjoituksissa, joissa peitteinen maasto otettiin huomioon kouluttamalla myös liikkuvaa tulenjohtoa³⁶.

Tykistön taktisten ohjesääntöjen laatiminen viivästyí itsenäisyytemme alussa, koska tykistön tarkastaja, matemaattisesti lahjakas eversti Nenonen halusi ensin rakentaa tykistöjoukoille organisaatiot sekä panna ampumatekniikan ja taistelutekniikan kuntoon. Tämän seurauksena 1920-luvulla ja 1930-lu-

vun alkupuolella julkaistiin useita ampuma- ja taisteluteknisiä ohjesääntöjä, muun muassa *Kenttätykistön ampumatarvikkeet* (1919), *Opastus kenttätykistön valmistamiseen ammuntaa varten* (1920), *Kenttätykistö koulutus (ehdotus 1 ja ehdotus 2)* (192?), *Tykin osien nimikkeistö ja varusteitten (väliaikainen): 76 mm:n kevyt kenttä kanuuna vuodelta 1902 (76 K/02)* (192?), *Kenttätykkien tähtäyslaitteiden tarkistuksen yleisohjeet* (192?), *Kenttätykistön ampumaohjesääntö* (1924), *Kenttätykistön koulutusohjesääntö* (1924), *Kenttätykistön koulutusohjeet* (193?), *Kenttätykistön ohjesääntö I* (1934) ja *K.T.O. II. 1, Ehdotus* (193?).³⁷

Kapteeni (myöhemmin eversti) Arvo Oskar Wiitanen kirjoitti *Tiede ja ase* -vuosikirjassa vuonna 1935, että tykistötaktiikan tulee liittyä oman maan voimassaolevaan yleiseen taisteludoktriiniin³⁸. Tämä periaate alkoi näkyä suomalaisessa taktiikassa jo 1920-luvulla. Suomen Sotakorkeakoulu perustettiin marraskuussa 1924. Kenraalimajuri Nenonen toimi tuolloin sotaväen päällikkönä ja piti koulun avajaisissa puheen, jossa hän linjasi suomalaista taktiikkaa seuraavasti: ”*Se, joka on heikompi, voi nopeuden, liikkuvuuden ja aktiivisuuden avulla aikaansaada yllätyksiä ja päästä voimakkaammaksi tarvittavalla paikalla.*”³⁹ Suomalaisen taktiikan kehittäjät omaksuivat lauseen merkityksen ja talvisotaan mennessä tärkeimmiksi sotataidollisiksi periaatteiksi olivat muotoutuneet painopiste, yllätys ja reservi⁴⁰.

Käsitteet painopiste, yllätys ja reservi ovat kaikki määrällisesti alivoimaisen laadullisia, tilannesidonnaisia keinoja tasoittaa voimasuhde-eroja. **Painopiste** tarkoitti suomalaisessa ajattelussa paikallista painopistettä ja joskus myös ajallista painopistettä. Tuolloin ymmärrettiin, ettei ollut mahdollisuutta menetykselliseen puolustustaisteluun määrällisesti ylivoimaista vastustajaa vastaan, jos ei joillain tavoin yritetty tasoittaa tätä epäsuhtaa. Sen vuoksi suomalaiset pyrkivät käyttämään joukkojaan siten, että oli mahdollista saavuttaa paikallinen painopiste sellaisessa paikassa, jossa vastustaja ei ollut vahva. Käytännössä tämä tarkoitti tulivaikutuksen siirtämistä liikkeellä vastustajan ryhmyksen syvyyteen. Tykistölle tämä periaate tarkoitti tuliyksiköiden tulen keskittämistä.⁴¹

Yllätystä tavoiteltiin aloitteen saamiseksi. Määrällisesti alivoimaiselle aloitteen tempaaminen ja ylläpitäminen antoivat myös mahdollisuuden tasoittaa joukkojen määrän ja sotatekniikan voimasuhteita. Yllätyksellä vastustaja voitiin pakottaa reagoivaan tilaan, mikä usein tarkoitti sitä, että vastustaja ei pystynyt käyttämään tulivoimaansa ja ylivoimaansa suunnitellusti, koska se joutui priorisoimaan yllättävät uhat. Yllätykseen pyrittiin useimmiten saarrostaamalla, joten yllätys ja paikallisen painopisteen tavoittelu liittyivät kiinteästi toisiinsa.

Yllätys voitiin kuitenkin saavuttaa liikkeen lisäksi muun muassa yllättävin tuli-iskuun vastustajan syvyyteen. Nenonen korosti tykistön tulenkäytössä yllätyksellisyyttä, koska suurimmat tappiot viholliselle aiheutettiin tulenavauksen jälkeisten ensimmäisten sekuntien aikana.⁴²

Reservi-periaate suomalaisessa sotataidossa ennen talvisotaa tarkoitti sitä, että johtajat eri organisaatiotasoilla varasivat itselleen reservin – joukkoja ja materiaalia – toisaalta pystyäkseen jatkamaan taistelua yllättävissä tilanteissa ja toisaalta pystyäkseen hyödyntämään yllätyksellä saavutettua aloitetta. Tällä tavalla reservin käyttö liittyi myös painopistejatteluun. Koska suomalaisjoukkojen määrä oli suhteessa viholliseen vähäinen, reservejä käytettiin painopisteperiaatteella. Tämä tarkoitti sitä, että reservit suunnattiin oman toiminnan kannalta tärkeimmille alueille: alueille, joilla vihollinen oli pysäytettävä, tai alueille, joilla ratkaisutaistelut arvioitiin käytävän. Muissa suunnissa otettiin hallittu riski. Tykistölle reserviperiaate tarkoitti sitä, että tykistöä johdettiin keskitetysti, jolloin yllättävissä tilanteissa tykistön tulta oli aina saatavilla.⁴³

Yleisen taktiikan ensimmäisissä oppikirjoissa, *Taktiikan oppikirja I* ja *Taktiikan oppikirja II*, jalkaväen ja kenttätykistön tehtävät ja yhteistoiminta määritettiin seuraavasti: ”Jalkaväki on pääaselaaji ja sellaisena sotajoukon tärkein ja samalla monipuolisin osa. Kenttätykistön on tulellaan raivattava tie voittoon. Sen vuoksi vaaditaan siltä hyvää tulenvaikutusta: oikeaan aikaan, oikealta paikalta, oikeaan maaliin... Puolustuksessa jalkaväen tärkeä tehtävä on raskaiden aseiden ja tykistön tuliasemien suojaaminen.” Nämä kirjat eivät luonnollisesti perustuneet vielä vapaussodan kokemuksiin, vaan ne olivat käännöksiä saksalaisista ohjesäännöistä.⁴⁴

Tykistön ohjesääntöjen ja tykistöä käsittelevien oppikirjojen puute vaikeutti tykistön ja jalkaväen yhteistoimintaa vielä 1930-luvullakin. Ongelma alkoi korjautua vasta vuodesta 1936, kun everstiluutnantti Ekmanin *Tykistön taktillinen toiminta* julkaistiin⁴⁵. Aivan ilman tykistön taktisia ohjeita ei tykistössä kuitenkaan oltu, koska Ekman oli vuonna 1925 julkaissut jo mainitun kirjan *Kenttätykistö ja sen toiminta* ja Sotakorkeakoulussa oli 1920- ja 1930-lukujen taitteesta alkaen ollut käytössä *Taktiikka ja tykistötaktiikka* -käsikirjoitus. On oletettavaa, että Ekman käytti *Taktiikka ja tykistötaktiikka* -käsikirjoitusta opetuksessaan Sotakorkeakoulussa ja todennäköisesti tuo teksti vaikutti myös hänen *Tykistön taktillinen toiminta* -kirjan sisältöön.

Taistelulajeja oli 1920-luvun alussa viisi: hyökkäys, puolustus, viivytystaistelu, takaa-ajo ja perääntyminen⁴⁶. Tykistö edusti taistelussa sen toista

pääelementtiä, tulta, ja jalkaväki toista, liikettä. Niiden yhdistelmällä pyrittiin saavuttamaan haluttu päämäärä taistelukentällä.⁴⁷

Vuoden 1931 *Kenttäohjesääntö II:ssä* määritetään jalkaväen ja tykistön yhteistoiminnan perusteet. Jalkaväen tehtävänä on taistelullaan luoda tykistölle parhaat toimintamahdollisuudet, hankkia sille hyvät tähytyspaikat ja pitää tykistö selvillä tilanteesta ja tulenkäytön vaatimuksista. Tykistön vastaavasti on pidettävä jalkaväki selvillä tukemismahdollisuuksista ja toteutettava tukemistehtävät annettujen vaatimusten mukaisesti.⁴⁸

Taktiikan oppikirjassa I vuodelta 1922 kirjoitetaan tykistön käytön perusteista itsenäisyytemme alussa. Ne kiteytettiin viiteen pääkohtaan: 1) Taistelua ei aloiteta koko tykistövoimalla vaan osa pidetään reservissä valmiusasemissa mahdolliseen tulenavaukseen. 2) Tykistö ei taistele yksinään vaan jalkaväen on suojattava tykistöä sekä marsseilla että tuliasemissa. 3) Yhtymän tykistö on yhtymän tykistökomentajan alainen lukuun ottamatta raskaampia tykkeitä, jotka ovat ylempien johtoportaiden alaisia. 4) Tykistöä käytetään yleensä patteristoryhminä, mutta yksittäisiä tehtäviä voidaan antaa myös pattereille, jaoksille ja jopa tykeille. 5) Tykistön ensimmäinen tehtävä on taistelu vihollisen tykistöä ja miinanheittäjiä vastaan, ja jalkaväen tukeminen on vasta toinen tehtävä.⁴⁹

Tuliportaattoli pyrittävä kokoamaan tykistöryhmiin, jotka pystyivät tarvittaessa yhdistämään voimansa ja – jos mahdollista – ampumaan vihollista sivusta- ja ristitulella. Sivustatuliasemista tykistön tulella voitiin reagoida myös niihin vihollisiin, jotka olivat ehtineet ohittaa torjuntamaalit ennen kuin tuliportas ehti ampua, koska varmuusetaisyys oli lyhyempi. Tykistöryhmiä muodostettaessa pyrkimyksenä oli rakentaa kahdenlaisia tykistöryhmiä, kevyitä ja raskaita. Kevyiden tykistöryhmien päätehtävänä oli vihollisen elävän voiman torjunta, ja raskaita tykistöryhmiä oli ensisijaisesti käytettävä taisteluun vihollisen tykistöä vastaan.⁵⁰

Tulenkäytön periaatteet

1920-luvulla hyökkäys oli päätaistelulaji. **Hyökkäyksessä** tykistön tehtävänä oli raivata hyökkäävälle jalkaväelle reitti vihollisen ryhmityksen edessä olevien esteiden läpi, lamauttaa tai tuhota vihollisen elävä voima, neutralisoida vihollisen tykistö ja muut raskaat aseet, häiritä vihollisen selustaa ja reservien

siirtoja sekä hyökkäyksen edetessä suojata omia joukkoja sekä rintamasta että sivustoilta tulevilta vastaiskuilta. Tulen keskittämisperiaate korostui. Keskitämällä tuliylivoima painopisteeseen, ratkaisukohtaan, luotiin edellytykset voiton saavuttamiseksi.⁵¹

Hyökkäystaistelu saattoi olla valmisteltu hyökkäys, kohtaamistaistelu tai takaa-ajo. Maalitiedustelu oli keskeistä valmistellun hyökkäyksen tulenkäytössä. Jos tykistöä oli käytettävissä useampi tuliyksikkö, se jaettiin lähitaistelu- ja vastatykistöön. Lähitaistelutykistön tehtävänä oli vihollisen tärkeimpien varustuksien hävittäminen ja oman etenemisen suojaaminen saatolla pakottaen vihollinen suojautumaan tulelta. Lähitaistelutykistöön kuului tavallisesti kevyttä kenttätykistöä, joka oli pyrittävä ryhmittämään hyökkäyssuuntaan hyökkävään jalkaväen taakse siten, että sillä kyettiin suojaamaan jalkaväen etenemistä ilman asemanvaihtoja mahdollisimman pitkälle. Tämän vuoksi tulipatterit sijoitettiin lähelle etulinjaa, mutta ei kuitenkaan 2–3 kilometriä lähemmäksi, jotta ne eivät olisi joutuneet vihollisen tulenvaikutuksen alaisiksi. Vastatykistötehtäviin varattiin yleensä raskaimmat tykkimallit, raskaat kenttäkanoonat ja -haupitsit. Kaukostaistelutykistö, jos sellaista varattiin, yhdistettiin usein vastatykistöön. Tästä tuli sittemmin yleisesti käytössä ollut toimintatapa. Kauaskantoisen tykistön tehtäviksi tulivat sekä vastatykistö- että kaukotoimintatehtävät. Lisäksi kauaskantoisen tykistön tehtävänä oli vahventaa lähitaistelutykistöä.⁵²

Aikataulun mukaan toteutettuun tulivalmisteluun osallistuivat yleensä ainakin kevyt tykistö ja miinanheitäjät, ja jos vastatykistötoiminnan tarve ei ollut suuri, myös raskas tykistö. Monesti tulivalmisteluun liittyi myös vasta- valmistelu, johon raskaat konekiväärit ja miinanheitäjät osallistuivat. Vastavalmistelun tarkoituksena oli vihollisen vastatoimienpiteiden, kuten reservien käytön, ennaltaehkäisy. Vastavalmisteluun piti käyttää koko tykistöä, koska sillä ennalta ehkäistiin vihollisen hyökkäystä. Vastavalmistelu jaettiin usein kahtia niin sanottuun etäiseen vastavalmisteluun, jolla oli tarkoitus ampua vihollista sen lähestymisen aikana, ja niin sanottuun läheiseen vastavalmisteluun, joka keskitettiin vihollisen hyökkäyksen lähtölinjalle. Osa tykistövoimasta saatettiin varata muun muassa vihollisen konekiväärien vaientamiseen etenemisen aikana. Keskitettyä tulenkäyttöä ja yhtenäistä tulenavausta korostettiin. Sivustoille saatettiin kuitenkin alistaa tykistöä, jos esimerkiksi maasto esti keskitetyn tulenjohdon.⁵³

Tuliasemien vaihto oli toteutettava porrastetusti siten, että ensin siirrettiin kevyet tykit uusiin aseisiin kauaskantoisten jatkaessa tulitehtäviä, ja kun niiden

kantama loppui, nekin vaihtoivat sitten asemia, kun kevyt tykistö oli jo uusissa asemissa. Tykistön marssinopeudeksi laskettiin sama nopeus kuin suurempien joukkoyhtymien päivämarssin keskiarvo, noin kolme kilometriä tunnissa. Suuremmilla teillä marssinopeus saattoi nousta 6–8 kilometriin tunnissa. Talvella siirtyminen oli edellä esitettyä hitaampaa, ja myös tykkimalli vaikutti marssinopeuteen. Uudelle tuliasema-alueelle saapumisen jälkeen ampumavalmiuden saavuttamisen laskettiin kestävän 20–30 minuuttia, jos meteorologista valmistelua ei ollut tehty, ja jos valmistelut oli tehty, ampumavalmius saavutettiin noin 15–20 minuutissa. Asemien vaihdot tahditti patteriston komentaja tai tykistöryhmän komentaja. Se edellytti johtamispaikan valintaa tuettavan jalkaväkijoukon komentopaikalle.⁵⁴

Valmistellussa hyökkäyksessä muu kuin hyökkäysjoukon oma tykistö pidettiin yleensä ylemmän johtoportaan johdossa eikä sitä alistettu hyökkäysjoukolle. Näin mahdollistettiin tykistön joustava käyttö yllättävissäkin tilanteissa. Ylempien johtoportaiden tykistöä ei alistettu divisioonille, vaan tukeminen toteutettiin antamalla ylempien johtoportaiden tykistölle divisioonien tulen vahventamistehtäviä. Suomalaiset eivät myöskään laskeneet kuten saksalaiset, paljonko tykkeitä tarvittiin määrätyn vahvuisen jalkaväkiosaston tukemiseksi, vaan päinvastoin paljonko jalkaväkeä tarvittiin määrätyn suuruisen tykistömassan vaikutuksen hyväksikäyttöön. Viimeksi mainitussa taustalla lienee ollut resurssipula: tykistöä ei ollut käytössä mielin määrin. Sen vuoksi hyökkäykseen osallistuneen joukon koko mitoitettiin tykistön tukemismahdollisuuksien mukaan.⁵⁵

Kun jouduttiin kohtaamistaisteluun vihollisen läheisyydessä ja kun vihollisen vastatoimintaa oli odotettavissa, osa tulyyksiköistä pyrittiin ryhmittämään tuliasemiin yllättävän vihollistoiminnan varalta, ja osa varattiin reserviksi. Näin menettelemällä pyrittiin varmistumaan siitä, että jalkaväellä oli tykistösuojaa sekä hyökkäyksen alussa että etenemisen aikana.⁵⁶

Vihollisen takaa-ajoon ja saattoon varauduttiin ennakoimalla tuliasemasiirrot, kuten on jo todettu, mutta myös niin sanottuja saattokeskityksiä ampumalla. Tämä tarkoitti sitä, että tulyyksiköitä suunnattiin hyökkäyksen edetessä koko ajan hyökkäysreitille etukäteen paikannettuihin maaleihin ja tarvittaessa niitä ammuttiin. Se edellytti liikkuvaa tulenjohtoa. Hyökkäystä pyrittiin saattamaan tavoitteeseen asti. Saatto voitiin toteuttaa myös aikatauluun sitoen, välitavoitteesta toiseen saattokeskityksin, mutta kaavamaisuutta piti pyrkiä välttämään esimerkiksi siten, että aikataulu määrättiin



■ Tulipatterit sijoitettiin lähelle etulinjaa, mutta ei kuitenkaan 2–3 kilometriä lähemmäksi, jotta ne eivät olisi joutuneet vihollisen tulenvaikutuksen alaisiksi. Kuvassa patteri tuliasemassa kootussa ryhmyksessä Perkjärvellä 1930-luvulla. Tuohon aikaan ampumatekniikka ei mahdollistanut vielä hajaryhmyksiä. Kuva Sotamuseo.

vain ensimmäiseen tavoitteeseen. Näin oli kuitenkin joskus tehtävä, jos tulenjohtovoimaa oli vähän. Hyökkäyksen jatkon aikataulun määräsi tulen ja jalkaväen valmius.⁵⁷

Puolustuksessa tykistön tehtävänä oli estää vihollisen jalkaväkeä pääsemästä käsiaseiden tehokkaan ampumamatkan päähän, ja murron sattuessa tykistöllä oli sidottava vihollinen ja tuettava vastahyökkäyksiä. Tuliasemat valittiin siten, että mahdollisimman monen tuliyksikön tuli pystyttiin keskittämään sulkutuliverkon maaleihin (sulkumaaleihin).⁵⁸ Tykistön tuli oli kohdistettava erityisesti vihollisen elävään voimaan, ja vihollinen oli pysäytettävä sulkutulella yhdessä jalkaväen kanssa oman päävastarinta-aseman eteen. Tykistön tuliasemat oli myös porrastettava, jotta tulta oli aina käytössä, vaikka osa tuli-

yksiköistä olisi vaihtanut asemia. Vihollisen onnistuessa tunkeutumaan päävastarinta-asemaan piti tykistön pystyä eristämään se tulellaan ja tukemaan sen jälkeen omaa vastaiskua. Tulitehtäviä ei kuitenkaan pitänyt antaa useisiin sulkutulimaaleihin samanaikaisesti, koska se oli vastoin keskittämisperiaatetta. Oli parempi olla arvioidussa painopistesuunnassa vahva kuin kaikkialla heikko. Sulkujen ammunnan lisäksi vastatykistö- ja kaukotehtävät kuuluivat puolustustaistelun tulenkäyttöön. Puolustustaistelussa ei kuitenkaan saanut ajautua taisteluun vain vihollisen tykistön kanssa, vaan tulenkäyttö oli kohdistettava myös vihollisen hyökkäystoiminnan häiritsemiseen sen lähestymis- ja huoltoteille sekä komentopaikoille.⁵⁹

Tulenkäytön yksinkertaistamiseksi ja tulivaikutuksen keskittämiseksi laadittiin tulisuunnitelma. Se tehtiin yhteistoiminnassa jalkaväen kanssa. Tulisunnitelmat laadittiin joko karttaluonnokselle, kartalle tai peitepiirrokselle ja niihin merkittiin oman ryhmytyksen keskeiset alueet, kuten pääpuolustuslinja, sekä tulenkäyttöalueet ja ne kohdat, joihin tykistö pystyi tehokkaimmin vaikuttamaan.⁶⁰

Tulenjohtoa kehitetään

Ensimmäisessä maailmansodassa tykistön tulenjohto oli pääasiassa toteutettu kiinteistä tulenjohtopaikoista. Suomalaisessa maastossa eurooppalainen liikkuvien taistelujen tulenjohtotapa, jossa patterin päällikkö jollakin kukkulalla olleelta tulenjohtopaikaltaan tähytäen seurasi jalkaväen liikettä ja ohjasi tulensa sen mukaan maaliin, ei ollut mahdollista. Tulen johtaminen kukkuloilta edellytti, että maalialueelle oli hyvä näkyvyys. Suomessa metsäinen maasto pakotti tykistön kehittäjät keksimään muita tulenjohton toimintatapoja. Peitteisissä maastoissa, ja kun otetaan huomioon tykistön päätehtävä eli jalkaväen tukeminen, tarvittiin riittävä määrä tykistön tulenjohtajia kulkemaan jalkaväen mukana. Lisäksi tulenjohtajalla oli myös oltava keinot oman olinpaikkansa määrittämiseen ja maalien koordinaattien mittaamiseen.⁶¹

Puolustustaistelussa maaston peitteisyys otettiin huomioon jo pääpuolustuslinjaa määritettäessä siten, että tulenjohtopaikat pystyttiin porrastamaan syvyyteen mahdollisimman kattavan tähytysverkon aikaansaamiseksi.⁶²

Hyökkäyksessä, mukaan luettuna kohtaamistaistelu, ja viivytyksessä jalkaväen saattaminen tulella havaittiin mahdottomaksi muulla tavoin kuin

sijoittamalla tulenjohtaja jalkaväen mukana etulinjaan. Hyökkäyksessä jalkaväkiosastot etenivät tykistön ja raskaiden aseiden tulen suojassa mahdollisimman lähelle vihollista ennen kuin aloittivat oman tulensa. Sen jälkeen etenemisen tuli jatkaa tulen ja liikkeen keskeytymättömässä vuorovaikutuksessa. Hyvät yhteydet ja tähystysmahdollisuudet olivat tällaisessa toimintatavassa jalkaväen ja tykistön yhteistoiminnan perusedellytykset. Toisaalta jos murtokohtaa tulitettiin tykistöllä liian kauan, saattoi se vaikuttaa lamaanuttavasti iskuvoiman toimintaan, ja toisaalta taas iskuvoiman epäröinti ja viivyttely saattoivat tehdä parhaankin tulivalmistelun hyödyttömäksi. Sen vuoksi tulen siirtäminen oikealla hetkellä pois murtokohdasta rynnäkköön valmistautuvan jalkaväen edestä edellytti jalkaväen mukana liikkuvaa tulenjohtajaa sekä toimivia tulikomentoviestiyhteyksiä. Niinpä jo kesästä 1920 alkaen liikkuvaa tulenjohtoa harjoiteltiin paljon. Ampumaharjoituksissa pyrittiin myös jo 1920-luvun alusta alkaen ottaa huomioon maaston erityispiirteet. Sen vuoksi jo ensimmäisessä Perkjärven ampumaohjelmassa oli liikkuvan tulenjohtoon harjoituksia, mutta myös lentotähysteisiä ammuntoja sekä ryhmäämmuntoja, joihin osallistui useita pattereita, harjoiteltiin jo ensimmäisinä leirivuosina.⁶³

Tulenjohtotekniikassa ja ampumatekniikassa ensimmäisinä leirikesinä harjoiteltiin pääasiassa hakuammuntaa, jossa tuliviuhka suunnattiin maaliin venäläisellä sinimenetelmällä, joka otettiin Suomessa käyttöön vuonna 1919. Sinimenetelmää käytettäessä ampumasuunta laskettiin kolmiossa tulipatterimaali–tulenjohtopaikka trigonometrisesti siirtokorjauksena tähystyssuunnan suhteen. Sinimenetelmän käyttö oli tarkka vain silloin, kun tulenjohtopaikka ei ollut kaukana linjasta patteri–maali, toisin sanoen maalikulma, eli ampumasuunnan ja tähystyssuunnan välinen pienempi kulma, oli alle 600 piirua. Tällöin korjaus ei ollut suuri, ja korjaukset olivat täten helpommat tehdä. Lisäksi tulenjohtajalla piti olla hyvä päässä laskutaito, sillä kaikki laskelmat oli pystyttävä tekemään taistelukentän oloissa⁶⁴. Useampien patterien yhtäaikainen saman maalin tulittaminen kuitenkin edellytti, että maalin paikka eri tuliasemien suhteen oli nopeasti ja tarkasti määriteltävissä. Tämä ratkaistiin Gauss-Krügerin projektioon laaditulla suorakulmaisella karttakoordinaatistolla mittakaavana 1:20 000⁶⁵. Tällä tulenjohtaja pystyi määrittämään tuliyksikölle ampumaetäisyyden ja suunnan. Ampuma-arvojen laskennassa siirryttiin numeerisista taulukoista graafisiin taulukoihin. Se paitsi nopeutti tulitehtävien toteuttamista myös vähensi laskennan virheitä.⁶⁶

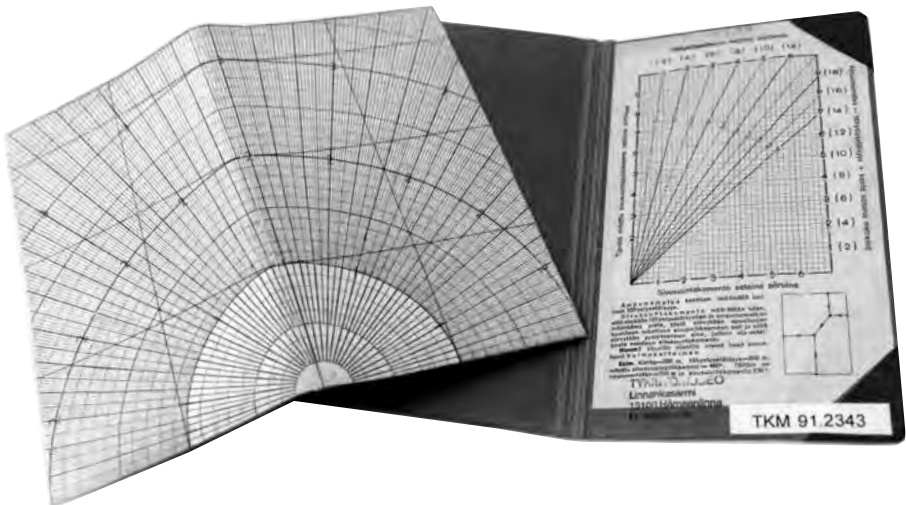


■ Peitteisissä maastoissa tarvittiin riittävä määrä tykistön tulenjohtajia kulkemaan jalkaväen mukana. Tätä varten kehitettiin niin sanottu liikkuva tulenjohto, joka varustettiin tarvittavin mittausvälinein ja radioin. Kuvassa tulenjohtoryhmä harjoittelee 1930-luvulla. Kuva Sotamuseo.

Vuonna 1920 tykistö otti käyttöönsä Nenosen kehittämän tulenjohtokortin. Nenonen tunnisti hyvin sinimenetelmän heikkoudet ja ryhtyi kehittämään menetelmää, joka nopeuttaisi tulenjohtoa ja olisi riittävän yksinkertainen taistelulentän oloihin. Tulenjohtokortin käytön perusajatuksena oli saada iskemät pysymään hakuammunnan aikana tulenjohtopaikan ja maalin välisellä tähystysviivalla silloin, kun tehtiin ampumaetäisyyden korjauksia. Tulenjohtaja piirsi tulenjohtotasolla tulenjohtokortille tähystysviivan sekä piirsi ja laski etäisyyden ja suunnan tuliasemasta tulenjohtopaikalle eli niin sanotun ballistisen kannan. Sen avulla tulenjohtaja pystyi muuntamaan tulenjohtopaikan ja maa-

lin välisen eron ampumasuunnaksi ja tekemään matkakorjauksien edellyttämät sivukorjaukset. Liikkuvassa tulenjohdossa mittauspartio mittasi suuntaa ja matkaa edettäessä tulenjohtopaikalta toiselle. Aika-ajoin tulenjohtaja ammutti käytössään olleella tulyyksiköllä pari laukausta saaden näin määritetyksi paikansa ja merkityksi tietonsa tulenjohtokortille. Tämä nopeutti tulenkäyttöä, säästi ampumatarvikkeita ja paransi myös tulen tarkkuutta.⁶⁷

Siirtyminen korjaamaan tulta tähytysviivan suhteen mahdollisti minkä tahansa tulipatterin käytön tarvitsematta tietää patterin paikkaa. Metrinen korjausten käyttöönotto taas yksinkertaisti tulenjohtajan toimintaa vaikeissa taisteluoloissa⁶⁸. Lisäksi tulenjohtokorttia käytettäessä jalkaväen liike voitiin suunnata tulyyksikön sijaintiin nähden sivusta, koska korjauskomennot pystyttiin antamaan täsmällisemmin ja silti yksinkertaisemmin kuin sinimenetelmää käytettäessä. Se mahdollisti etenemisen oman tulen turvin lähemmäksi vihollista, ja puolustuksessa se mahdollisti tulenkäytön lähemmäksi omaa etulinjaa, koska omat joukot sijaitsivat ampuvan yksikön sivuhajonnan alueella, joka oli merkittävästi pituushajontaa pienempi. Tulenjohtokorttimenetelmä nimettiin Jouko Alasjärven mukaan ”suomalaiseksi ampumajärjestelmäksi” ja julistettiin salaiseksi. Menetelmä oli tykistön käytössä vuoteen 1943, jolloin kordin korvasi korjausmuunnin.⁶⁹



■ Tulenjohtokortin avulla tulenjohtaja pystyi muuntamaan tulenjohtopaikan ja maalin välisen eron ampumasuunnaksi ja tekemään matkakorjauksien edellyttämät sivukorjaukset. Kuva Museo Militaria.

Pataljoonassa päätulenjohtajana (nykyisin tulenjohtokomentaja) toimi tulipatterin päällikkö. Patterin kokoonpanoon kuuluivat orgaanisesti myös tulenjohtoryhmä ja mittauselin. Aluksi kullakin patterilla oli oma tulenjohtajansa, jolloin toiminta oli hidasta. Tulikomento annettiin jokaiselle tulyyksikölle erikseen, ja niin sanottu päätulenjohtaja joutui käyttämään tulenjohdossa aputulenjohtajia.⁷⁰

Patteriston komentaja valitsi paikkansa siten, että hän näki rintamatilan-teen mahdollisimman hyvin, jolloin hän pystyi myös tulen taktiseen johtamiseen. Useimmiten patteriston komentaja toimikin jalkaväkirykmentin komentopaikalla epäsuoran tulenkäytön taktisena johtajana, ja taisteluajoituksessa patterien tulenjohtoryhmät alistettiin yleensä patteriston komentajalle, joka jakoi tulenjohtovoiman divisioonan tykistökomentajalta ja rykmentin komentajalta saamiensa epäsuoran tulenkäytön vaatimuksia vastaavaksi. Divisioonan taisteluajoituksessa tykistörykmentin komentajasta tuli divisioonan tykistökomentaja.⁷¹

Tykistön tulenkäytön perusedellytyksiä olivat toimivat viestiyhteydet. Sen vuoksi tykistölle haluttiin rakentaa oma viestiverkko, joka palveli sekä sen ampumateknistä että taktista johtamista. Puhelinyhteydet rakennettiin vuodesta 1922 alkaen siten, että tuliasemissa oli niin sanottu asemakeskus ja tuettavan joukon komentopaikalla tulenjohtokeskus. Keskukset yhdistettiin toisiinsa, ja ne muodostivat patteriston viestirungon. Tulenjohto- ja tuliasemakeskuksista rakennettiin edelleen yhteydet oman patteriston tulenjohtajiin ja tulipattereihin.⁷² Johdinlinjat eivät kuitenkaan yleensä pysyneet vihollisen tulesa kunnossa, ja lisäksi tulenjohtajalle tarvittiin viestiyhteys, joka soveltui myös liikkuvaan tulenjohtoon. Ratkaisuksi liikkuvien taistelujen viestiongelmiaan todettiin kannettava kenttäradio. Toimivia kannettavia kenttäradioita ei kuitenkaan ollut 1920-luvun alussa vielä missään valtiossa tykistön käytössä, mutta kun niitä sitten vuosikymmenen lopulla saatiin, radiosta tuli liikkuvassa tulenjohdossa pääyhteysväline.⁷³

Patteriston viestitoiminta keskitettiin aluksi siten, että keskimmäisen patterin, jota kutsuttiin peruspatteriksi, patteriupseeri johti sekä tuli- että tuliasematoimintaa oman tehtävänsä ohella⁷⁴. Käytännössä tulenjohtoviestitys radioilla toteutettiin siten, että tulenjohtajat viestittivät tulikomentsa tulipattereille, ja niistä tulikomennot edelleen välitettiin puhelimitse patteristoupseerille. Tällaiseen melko kankeaan menettelyyn jouduttiin, koska rinnakkain patteristoupseerin komentopaikalla olevat patterien tulikomendoradiot



■ Kannettava kenttäradio oli liikkuvan tulenjohton edellytys. Tykistö sai kenttäradioita käyttöönsä 1920-luvun lopulla. Kuvassa tykistön radioasema 1930-luvulla. Kuva Sotamuseo.

häiritsivät toisiaan niin paljon, että tulikomentojen vastaanottaminen useilta tulenjohtajilta samanaikaisesti ei onnistunut. Sen vuoksi radioista muodostettiin vastapareja tulenjohtaja–tulipatteri, jolloin tulikomento voitiin viestittää ensin radiolla tulipatteriin ja sieltä edelleen puhelimitse patteristoupseerina toimivalle patterin päällikölle. Tämäkin järjestelmä oli melko hidas, kunnes patteristoupseerin tehtävä perustettiin 1920-luvun puolivälissä ja patteristoupseerin komentopaikalla otettiin käyttöön tuliasemakeskus: tulipatterien ja tulenjohtokeskuksen puhelinjohdot yhdistettiin patteristoupseerin pöydälle, jonne jäi vain yksi puhelin neljän sijasta. Tuolloin tulitoimintaviestitys nopeu-

tui merkittävästi, mutta tulta keskitettäessä tulikomennot jouduttiin edelleen antamaan jokaiselle tulyyksikölle erikseen. Useamman patteriston tulta keskitettäessä keskittämiseen osallistuneiden patteristojen asemakeskukset pyrittiin myös yhdistämään.⁷⁵

Perkjärven leirillä

Perkjärven tykistön ampumaleirit Karjalan kannaksella aloitettiin jo 1920-luvun alussa. Leireistä ehkä merkittävin oli vuoden 1924 kesäleiri. Sama vuonna ilmestyi myös Kenttätykistörykmentti 3:n komentajan, majuri Jarl Lundqvistin laatima ampumaohjesääntö. Se ei kuitenkaan täyttänyt kenraalimajuri Nenosen vaatimuksia, koska ohjesääntö keskittyi hakuammuntamenetelmien kehittämiseen ja Nenonen halusi parempaa. Ampumamenetelmien kehittämisen tavoitteena oli saada menetelmät yksinkertaisiksi ja nopeiksi. Niinpä Nenonen järjesti niin sanotun ”suuren upseeripuhuttelun”, jossa hän luonnosteli tykistön kehittämisen päälinjoja. Vuoden 1924 ampumaleirillä kokeiltiin patteristoa tulyyksikkönä ja meteorologisen, topografisen ja ballistisen valmistelun tavoitteeksi asetettiin, että tuli voidaan avata ilman hakuammuntaa. Ammunnan täydellistä valmistelua varten tulipattereihin lisättiin laskijat⁷⁶. Jalkaväen saatto tulella metsämaastossa määrättiin tulenjohton päätehtäväksi. Tämä taas edellytti kannettavan, kentäkelpoisen radion hankintaa tulenjohtajalle. Lisäksi leirillä otettiin käyttöön tänäänkin tykistölle tärkeä kellokuri. Tykistön tuli ampua täsmällisesti.⁷⁷

Patteristoa käytettiin ammunnoissa ensimmäistä kertaa tulyyksikkönä vuonna 1925. Keväällä 1925 kenraalimajuriksi ylennetty Nenonen julkaisi ohjeet patteriston toiminnasta tulyyksikkönä, ja saman vuoden kesällä kenttätykistörykmentit muodostivat Perkjärven ampumaleirillä kolmipatterisia patteristoja. Ne varustettiin liikkuvaa tulenjohtoa varten mittauselimillä, etäisyysmittareilla, patteristo- ja patteritasoilla sekä puhelin- ja radiokalustolla. Vuonna 1928 päätettiin lopulta siihen, että yksi tulenjohtaja pystyi johtamaan usean tulyyksikön tulta. Myös tykistöryhmien tulenkäytön tutkimuksia jatkettiin, ja jo 1930-luvun alkupuolella Perkjärven ampumaleirien ohjelmaan sisältyivät ryhmäharjoitukset, joissa keskitettiin useamman patteriston tuli samaan maaliin. Ohjesääntöön tykistöryhmän muodostaminen ja tykistöryhmäammunnat tulivat kuitenkin vasta vuonna 1936, ja useamman patteriston tulen keskittäminen toteutui käytännössä vasta jatkosodan aikana korjausmuuntimen käyttöönoton jälkeen.⁷⁸

Vuodesta 1925 alkaen pattereittain tapahtuvien ammuntojen määrä väheni ja siirryttiin patteristojen ampumaharjoituksiin. Patteristojen tuli- ja tuliase-
matoiminnan johtamista tehostettiin lisäämällä patteriston kokoonpanoon
patteristoupseeri, joka vastasi tuliaseiden tiedustelusta ja valmistelusta, tuli-
aseiden vaihdoista, tulitoiminnan johtamisesta ja ampumatarvikehuollosta.
Patteriston käyttäminen tuliyksikkönä 1920-luvulla oli vielä ainutlaatuista
koko maailmassa, sillä tavallisimmin patteri oli tuliyksikkönä, mutta 1930-lu-
vulle tultaessa toiminta vakiintui.⁷⁹

Myös jalkaväkijoukkoja osallistui tykistöleireille vuosina 1924–1926 tavoit-
teena harjoitella tykistön ja jalkaväen yhteistoimintaa. Yhteiset leirit lopetettiin
kuitenkin vuoden 1926 kuluessa, koska toisaalta Perkjärven hiekkakangas-
maastoa ei pidetty erityisen hyvänä jalkaväen harjoituksiin ja toisaalta tykistön
ampumaharjoituksissa ei otettu riittävästi huomioon jalkaväen koulutustar-
peita. Näin yhteistoiminnan harjoittelu ennen talvisotaa jäi varsin vähälle,
vaikka jalkaväkiupseereja osallistui toimivina johtajina vielä 1930-luvullakin
Perkjärven leireille.⁸⁰

Kesän 1932 Perkjärven leirillä kukin tykistörykmentti muodosti harjoi-
tuspatteriston. Tuona kesänä harjoitusten aiheet olivat jo sekä taktisia että
ampumateknisiä, kuten liikkuvaa tulenjohtoa, jossa muun muassa harjoiteltiin
hakuammuntojen nopeutta kohtaamistaistelutilanteissa, suora-ammuntateh-
täviä pistemaaliin 1½–2 kilometrin etäisyydelle ja valomittauksia. Keskimää-
räiset tulitusajat uuteen maaliin paikallaan olevalta tulenjohtopaikalta olivat
5–11 minuuttia ja liikkuvalla tulenjohtopaikalta 6–11 minuuttia. Maalien
paikantamisen tarkkuus vaihteli, ja siihen käskettiin kiinnittää huomiota.⁸¹

Seuraavina vuosina aina vuoteen 1939 saakka Perkjärven tykistöleirien tee-
moja muutettiin nousujohteisesti sen mukaan kuin harjoitusjoukot kehittyivät
ja niin tehtiin myös kesän 1939 leirillä. Mukana oli myös reserviläisiä erityisesti
sen jälkeen, kun säännölliset kertausharjoitukset alkoivat aluejärjestelmään
siirtymisen jälkeen 1930-luvun puolivälissä. Vuonna 1933 toistui samat
teemat kuin vuonna 1932. Lisäksi mukana oli lentotähysteisiä ammuntoja,
suunnitelman mukaan 12 suoritusta. Harjoitusjoukkoina tykistörykmenttien
lisäksi olivat Kadettikoulu, Reserviupseerikoulun patteri, Mittauspatteri Jää-
käritykistörykmentistä sekä Suomen Kaarti. Myös Sotakorkeakoulun oppilaat
olivat useana vuonna komennettuna tykistöleirille.⁸² Sillä lienee ollut myön-
teinen vaikutus yhtymän tykistön suunnittelu- ja käyttötaidoille eri aselajien
keskuudessa.

■ Patteristoa käytettiin ammunnoissa ensimmäistä kertaa tuliyksikkönä vuonna 1925 ja jo 1930-luvun alkupuolella Perkjärven ampumaleirien ohjelmaan sisältyivät ryhmäharjoitukset, joissa keskitettiin useamman patteriston tuli samaan maaliin. Kuvassa tykistökeskitys Perkjärvellä 1920-luvulla. Kuva Sotamuseo.





Vuonna 1934 harjoitusjoukot olivat lähes samat kuin edellisenä vuonna. Tuolloin ryhdyttiin harjoittelemaan suojajoukkojen puolustustaistelun tukemista asemanvaihdon kanssa ja ilman sitä. Myös viivytystaistelua harjoiteltiin, vaikka 1930-luvun lopulla erityisesti jalkaväessä periaate pääasiassa vain tunnettiin, mutta sitä ei ollut harjoiteltu. Viivytys voitiin toteuttaa joko puolustavasti tai hyökkäävästi. Puolustavan viivytyksen tarkoitus oli lähinnä ajanvoiton hankkiminen, ja se toteutettiin yleensä taistelemalla perättäisissä viivytysasemissa ja erillisissä tukikohdissa käsketyllä viivytysalueella. Hyökkäävän viivytyksen päämääränä oli myös ajanvoiton hankkiminen joko harhauttamalla vihollista tai sitomalla se taisteluun.⁸³

Tykistön tehtävänä viivytyksessä oli häiritä ja viivyttää vihollisen etenemistä jatkuvasti mahdollisimman aikaisesta vaiheesta alkaen sekä tarpeen vaatiessa siirtyä lopuksi torjuntaan tulisulkuineen omien joukkojen irrottamisen helpottamiseksi. Tärkeimmät maalit olivat vihollisen elävä voima sekä sen tärkeimmät etenemistiet. Vuodesta 1938 alkaen hyökkäävästä viivytystaistelusta ryhdyttiin ainakin epävirallisesti käyttämään termiä rajoitettu hyökkäys, koska kysymys oli taktisesta näkökulmasta eräästä hyökkäyksen osa-alueesta, esimerkiksi kohtaamishyökkäyksestä. Kysymyksessä oli menettelytapa, jota voitiin ajan salliessa käyttää minkä tahansa taistelulajin yhtenä osana. Sen vuoksi tulenjohtonopeutta kohtaamistaistelussa korostettiin edelleen.⁸⁴

Vuonna 1934 samanaikaisesti Perkjärven tykistöleirin aikaan myös Ilmatorjuntarykmentti (ITR) harjoitteli Muurilassa.⁸⁵ Ilmatorjuntajoukkojen läsnäolo Karjalan kannaksella muutaman kymmenen kilometrin päässä Perkjärvestä antoi mahdollisuuden myös yhteistoimintaan eri aselajien ja erityisesti tykistön kanssa.

Vuonna 1935 harjoitusjoukot ja teemat suunniteltiin paljolti samoiksi kuin edellisinä vuosinakin. Patteristojen teemoina olivat kohtaamistaistelut, joissa tulenjohtajien piti pystyä edellisten vuosien tapaan aloitteiseen toimintaan. Jalkaväkiupseereja pyydettiin mukaan toimiviksi johtajiksi ja patteristojen komentajat määrättiin harjoitustilanteen edellyttämien jalkaväkijoukkojen tykistökomentajiksi. Tällä tavalla yhteistoiminnan harjoittelu saatiin mahdollisimman eläväksi. Periaate jatkuu edelleen. Uusiakin aiheita oli, muun muassa hyökkäysvaunutorjunta-ammunnat. Sulkuammuntojen nimiin kiinnitettiin huomiota. Vaarallisten sekaannusten välttämiseksi nimet eivät saaneet olla samanlaisia kuin yleisessä viestiliikenteessä olleet nimet. Harjoitusammuntojen ydin muodostui taisteluumunnoista, joissa harjoiteltiin sekä tulenjohto- että



■ Kenttätykistörykmentti 2:n henkilöstöä seuraa ammuntoa Perkjärvellä 1930-luvulla. Varomääräykset eivät olleet tuolloin vielä kovinkaan kehittyneet. Vain yhdellä seuraajalla on kypärä. Kuva Sotamuseo.

ampumatekniikkaa, mutta myös taktiikkaa, tykistön taistelua pyrittiin harjoittelemaan.⁸⁶

Varsinaisesti harjoitusammunnat-käsite otettiin käyttöön vasta vuonna 1936, kuten myös kouluammunnan käsite. Myös käsitteen sisältö määriteltiin. Harjoitusammunnat muodostuivat ampumateknillisistä kouluammunnoista sekä ampumateknillisistä ja ampumataktillisista taisteluammunnoista. Ne tuli järjestää erisuuruisten tuliyksiköiden harjoituksina, tykeistä tykistöryhmiin. Erityisesti korostettiin, että harjoitusammunnoissa oli oltava rinnan sekä taktinen että ampumatekninen koulutus. Kouluammunnat olivat ampuma- ja taisteluteknisiä harjoituksia, joissa eri tason henkilöt rutinoituivat omiin tehtäviinsä. Erityisteenä vuonna 1936 olivat yhteistoimintaharjoitukset lentäjien kanssa.⁸⁷

Vuoden 1938 ammuntojen teemoiksi suunniteltiin etujoukkopatterin toiminta kohtaamishyökkäyksessä, tuki- ja yhteispatterin toiminta hyökkäyksessä kenttälinnoitettua vihollista vastaan, alistetun tukipatterin toiminta viivytyksessä, patteriston toiminta kohtaamishyökkäyksessä, tukipatteriston toiminta hyökkäyksessä kenttälinnoitettua vihollista vastaan, tukipatteriston toiminta puolustustaistelussa, kevyen tai raskaan yhteisryhmän toiminta hyökkäyksessä kenttälinnoitettua vihollista vastaan ja raskaalla yhteisryhmällä vahvennetun kevyen kenttätykistörykmentin toiminta hyökkäyksessä kenttälinnoitettua vihollista vastaan. Luettelosta voi todeta, että nousujohteinen harjoittelu oli kantanut hedelmää ja että harjoittelun aiheina olivat kaikki yleisimmät tykistön taktiset tehtävät. Lisäksi vuoden 1938 kesäleirille oli suunniteltu peräti 25 lentotähysteistä ammuntaa, ja ne oli tarkoitettu kaikille mukana olleille tykistöjoukoille.⁸⁸

Tulimuodot ja muut käsitteet

Itsenäisyytemme alussa vakioituja tulimuotoja ei ollut, vaan tuliyksikkö, patteri, ampui torjunnassa sulun, joka määritettiin yleensä 200 metrin levyiseksi. Hyökkäyksessä patteri ampui tulivyöryn 100 metrin leveydelle yleensä 100 metrin porrastuksin. Ekmanin *Kenttätykistö ja sen toiminta* -kirjassa vuodelta 1925 tulimuodot kuitenkin jo esiintyvät, ja Ekman on myös määritellyt käsitteiden sisällöt. Tuon ajan tulimuodot poikkeavat nykyisistä vastaavista käsitteistä.⁸⁹ Ennen sotia tulimuodon valinnalla päätettiin, mikä vaikutus ammunalla tahdotaan saada aikaan, ja tulenjohtaja päätti, miten tehtävä toteutetaan. Nykyisin tulimuotojen laukausmäärät ja koot ovat vakioidut.

Tulimuotoja olivat aluksi häiritsemistuli, hävitystuli, sulkutuli, torjumistuli, neutralisoimistuli ja tulivyöry. Häiritsemistulen tarkoitus oli häiritä vihollisen liikkeitä, väsyttää ja lamauttaa sitä. Hävitystuli oli järjestelmällinen, tähystetty vaikutusammunta jonkin maalin tuhoamiseksi. Sulkuammunnan tavoitteena oli ampua tulisuoja omien asemien eteen ja näin estää vihollista tunkeutumasta omaan ryhmytykseen. Sulkualueet ja niiden tulittamiseen osallistuneet tuliyksiköt määräsi tykistökomentaja. Torjumistulella ja vasta valmistelulla oli sama tarkoitus kuin sulkutulella, siis hyökkäyksen estäminen, mutta ne olivat enemmän ennaltaehkäiseviä ja tilanteen mukaisia tulitehtäviä kuin jäykkää sulkutulta ennalta määritettyihin sulkumaaleihin. Neutraloimis-



■ Nenonen ja Kenttätykistörykmentti 3:n johtoa seuraamassa ammuontoja Perkjärvellä 1930-luvulla. Kuva Sotamuseo.

tuli tarkoitti sitä, että jos maalina ollutta vihollista ei voitu tuhota, mutta sen toiminta oli pystyttävä lamauttamaan, vihollista tulitettiin niin, että se joutui hakemaan suojaa. Tulivyöry liittyi hyökkäykseen, ja siinä yhdistyivät sulkuja neutralisoimistuli. Etenevää jalkaväkeä suojattiin tulimuurilla, joka tarjosi suojaa vihollisen vastahyökkäyksien varalta ja piti vastustajaa suojassa oman etenemisen ajan. Tulivyöryn käyttö ei tullut Suomessa kysymykseen, koska käytössä ei ollut suuria tykki- ja ampumatarvikemääriä.⁹⁰

1920-luvulla Perkjärven ampumaleireillä kokeiltiin erilaisia tulimuotoja ja niiden tehoa. Nenonen seurasi yhden, kahden ja kolmenkin minuutin keski-tyksiä, jotka oli määrätty sekunnilleen alkaviksi ja loppuviksi sekä lisäksi siten, että kranaatteja piti ampua tasaisin väliajoin koko keskityksen ajan. Nenonen havaitsi, että ammunnan moraalinen vaikutus ei niinkään riippunut tulen kes-

toajasta. Voimakkaimmin tuntuivat vaikuttavan yhden minuutin keskitykset, koska tykkien putkien kuumenemisestä johtuen minuutissa voitiin ampua enemmän laukauksia kuin viiden minuutin keskityksessä minuutissa. Näin päädyttiin siihen, että tuli-iskujen enimmäispituudeksi tuli yksi minuutti, tosin 30 sekunnin iskujakin voitiin käyttää.⁹¹

Tulitehtäviä varten tykistön ammunnat vakioitiin jo 1920-luvulla, jolloin otettiin käyttöön tulilajit sekä taktilliset ampumalajit ja tulimuodot. Käsitteiden tarkoitus oli yksinkertaistaa ampumatekniikkaa ja siten nopeuttaa tulenaloituksia ja vaikutusammuntaa. Tulilajit olivat yksittäistuli, sarjatuli, jatkuva tuli, pikatuli ja yhteislaukaus. Käytettäessä yksittäistulta tykit ampuivat yhden laukauksen vuorojärjestyksessä 2–3 sekunnin välein. Jos välit olivat lyhyemmät, puhuttiin vyörysarjasta. Jatkuvalle tulella tykit ampuivat jatkuvasti vuoron perään komennetuin väliajoin. Pikatulella tykit ampuivat mahdollisimman nopeasti enintään kaksi ryhmää, siis kukin tykki kaksi laukausta. Yhteislaukauksessa kaikki tykit ampuivat yhden laukauksen samanaikaisesti.⁹²

Taktillisia ampumalajeja olivat aluksi tuhoaminen, joka oli pääasiassa elävien maalien hävittämistä, sekä lamauttaminen, joka tarkoitti elävien maalien taisteluarvon vähentämistä ja niiden pakottamista suojautumaan. Tulimuodoilla tavoiteltiin osittain samoja asioita kuin taktillisilla ampumalajeilla, mutta tulimuodot olivat täsmällisemmin määriteltyjä. Tulimuodon valinnalla päätettiin, missä tarkoituksessa ammuttiin, toisin sanoen mikä vaikutus tahdottiin saada aikaan. Tulitehtävät voitiin toteuttaa kertatulena tai pikatulena. Vakioiduista tulitehtävien laukausmääristä ja kestoista huolimatta jalkaväki-johtaja päätti kuitenkin tulella halutun vaikutuksen, jonka tulenjohtaja sitten toteutti kunkin tilanteen edellyttämällä ja käytössä olleiden tulyyksiköiden mahdollistamalla tavalla.⁹³

3

TYKISTÖJÄRJELMÄ¹ SYNTYY

Ohjesäännöt vakiinnuttavat tykistöjärjestelmän toimintaa

Juha Hollanti tutki Maanpuolustuskorkeakoulun yleisesikuntaupseerikursin diplomityössään *Ajatuksia alivoimaisen taktiikasta* suomalaisen taktisen ajattelun muutosta upseerien julkisen kirjoittelun perusteella vapaussodasta alueellisen maanpuolustusjärjestelmän kehittämiseen. Hollannin mukaan tykistön taktista toimintaa käsittelevien ohjesääntöjen ja oppaiden puute vaikeutti tulenkäytön järjestelyjä vielä 1930-luvullakin. *Sotilaslehdissä*kään, kuten *Sotilasaikakauslehti*, *Suomen Sotilas*, *Hakkapeliitta*, *Sana ja Miekka* tai *Taistelija*, ei juuri ollut tykistön taktista käyttöä käsitteleviä kirjoituksia. Tykistön käytössä korostui yhteistoiminta jalkaväen kanssa.²

Everstiluutnantti Ekman kirjoitti vuonna 1934 kaksi laajahkoa tykistöä käsittelevää artikkelia *Sotilasaikakauslehteen*. Ekmanin mukaan vuonna 1934 oli tarve kirjoittaa laajemmin tykistön käytöstä, koska tykistön ohjesääntöjä ei juuri ollut ja koska tykistön toiminta jalkaväen tukena oli tärkeää taistelussa menestymiseksi.³

Vuonna 1935 Ekman jatkoi artikkeliensa sarjaa ja määritteli *Sotilasaikauslehteen* artikkelissaan kenttätykistöpatteriston toiminnot tai toiminnan päähaarat, kuten hän niitä nimitti. Ne olivat varsinainen tulitoiminta, tulenjohto- ja tähyystoiminta, viestipalvelus, mittaustoiminta ja huolto.⁴ 1930-luvun lopu-puolella ilmestyi lopulta myös kolme oppikirjaa tykistön käytöstä. Ensimmäinen oli vuonna 1936 ilmestynyt ja jo mainittu Ekmanin *Tykistön taktillinen toiminta* -kirja. Tätä kirjaa voidaan pitää ohjesääntönä, joka vakiinnutti Ekma-

nin edelliseen kirjaan *Kenttätykistö ja sen toiminta* (1925) kirjoitetut tykistön käyttöä koskevat käytänteet. Vuonna 1938 Reserviupseerikoulu julkaisi myös kirjan *Tykistön käytön periaatteet*. Lisäksi ennen talvisotaa ilmestyi vielä *Kenttätykistön taisteluopas* (1939). Nämä kaikki oppikirjat olivat sisällöltään hyvin samanlaisia. *Tykistön käytön periaatteet* -kirjassa tykistön käyttöä tarkastellaan kuitenkin jalkaväkijohtajan näkökulmasta.

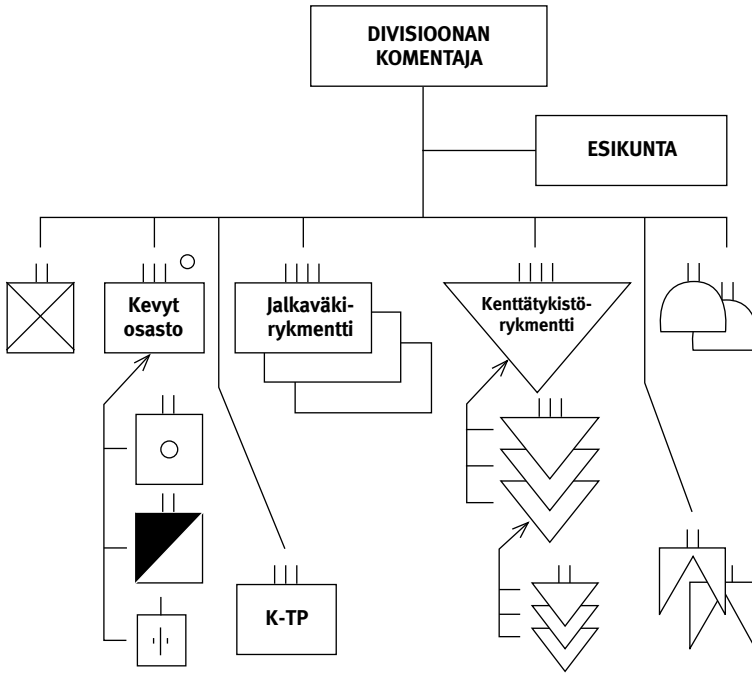
Torvald Ekman yhdisti kirjassaan *Tykistön taktillinen toiminta* jalkaväen ja tykistön sekä tulen ja liikkeen. Ekman ajatteli myös – kuten Nenonen – että tykistössä taktiikka ja tekniikka kulkevat käsi kädessä ja sen vuoksi tykistön käytössä oli pyrittävä sellaisiin taktisiin menettelytapoihin, jotka olivat sopu-soinnussa teknisten edellytyksien ja mahdollisuuksien kanssa⁵. Ekmanin mukaan tykistö edusti taistelun toista pääelementtiä, tulta, sen voimakkaimmassa ja täydellisimmässä muodossaan ja jalkaväki toista taistelun pääelementtiä, liikettä, jolla tulta hyväksi käyttäen saataisiin aikaan ratkaisu.⁶

Taistelujaotusta kehitetään

Tykistön ryhmittämisen perustana olivat tehtävät, jotka 1930-luvun lopulla olivat yleensä vastatykistötoiminta sekä vihollisen jalkaväen lamauttaminen. Tehtävien tärkeysjärjestys riippui tilanteesta, koska ymmärrettiin, että paras-kaan tiedustelu ei antanut mitään perusteita tykistön toiminnan suunnittelulle. Sen vuoksi tykistön ryhmityksen piti olla sellainen, että se sopeutuisi tilanteen vaihteluihin. Lähtökohtana kuitenkin oli se, että tykistön käyttöä johdetaan keskitetysti unohtamatta kiinteää yhteistoimintaa jalkaväen kanssa. Keskitetty johto mahdollisti voimakkaan tulen maaleihin, joiden vaikutus omaan toimintaan oli ratkaisevaa.⁷

Edellä mainituissa kirjoissa tarkennettiin tykistön tuliportaiden taistelujaotusta ja käsitteitä. Taistelujaotuksen tarkoituksena oli helpottaa tykistön johtamista ja saada aikaan tarkoituksenmukainen työnjako tykistön tulenjohto-osille ja tuliportaille. Taistelujaotuksella sovitettiin tykistön tehtävät jalkaväen taistelutoimintaan siten, että jalkaväellä oli mahdollisuus käyttää määrättyjä tykistön osia välittömästi.⁸

Peruseriaatteena divisioonan tykistön taistelujaotuksessa oli se, että kun divisioonassa oli kolme jalkaväkirykmenttiä, joista kaksi oli taistelussa ja kolmas reservissä, tykistörykmentin patteristoista kaksi määrättiin tukipatteris-



■ Divisioonan kokoonpano 1930-luvulla. Lähde Sotatieteen laitos: *Talvisodan historia*, osa 1, s. 163.

toiksi taisteluosan rykmenteille ja kolmas yhteispatteristoksi. Vastaavasti jos rykmentille oli alistettu patteristo, komentaja saattoi pitää sen koottuna johdossaan, alistaa siitä yhden tai kaksi patteria etulinjan pataljoonille ja pitää yhden omassa johdossaan tai alistaa kaikki patterit pataljoonille⁹. Yhteispatteristo tai yhteisryhmä edustivat tulen keskittämistä. Yleisperiaatteen mukaan mitä selvemmin ja yksityiskohtaisemmin toiminta voitiin etukäteen suunnitella, sitä keskitetympänä tykistön johtosuhteet ja taistelujaoitus pidettiin.¹⁰

Koska patteristojen kantamat eivät yleensä ulottuneet divisioonien kaikille rintamanosille, täytyi tukemistehtävät keskittää tärkeimpiin suuntiin. Lisäksi myös yhteisryhmälle saatettiin määrittää tilapäinen tulialue esimerkiksi naapurarmeijakunnan alueelle. Tuliyksikön alistamisen periaatteissa ei ollut tapahtunut muutoksia. Silloin kun tuettava joukko taisteli erillisessä suunnassa tai erillisessä tehtävässä ja sen tulitukea ei voitu järjestää ampumaetäisyyksien, tuliyksiköiden kantamien tai muiden syiden takia muutoin kuin alistamalla sille tarvittava tuliyksikkö, näin toimittiin.¹¹

Taistelujaotuksessa välittömän avun ryhmä, jonka päätehtävänä oli 1920-luvulla ollut saatto, muutettiin tukiryhmäksi ja samalla myös sen tehtävää laajennettiin taisteluosien välittömäksi avustamiseksi. Yleistä ryhmää ryhdyttiin kutsumaan yhteisryhmäksi. Perussääntönä taistelujaotusta tehtäessä oli se, että kullakin etulinjan jalkaväkirykmentillä oli oma tukiryhmänsä, jonka päätehtävänä oli jalkaväen tukeminen. Tukiryhmään kuului yksi tai useampi kevyt patteristo. Niitä kutsuttiin tukipatteristoiksi. Tukiryhmän tai tukipatteriston päätehtävänä oli avustaa määrättyä jalkaväen osaa. Tuettavan jalkaväkijoukon johtajan tuli osoittaa tukiryhmälle tulitehtävät. Myös tulisuunnitelmat laadittiin siten, että ne liittyivät kiinteästi yleiseen taistelusuunnitelmaan ja jalkaväen tulisuunnitelmaan.¹²

Tykistön käyttöä koskevat käskyt tukiryhmä ja tukipatteristo saivat kuitenkin tykistökomentajalta. Tällä taattiin se, että tuliyksiköiden tuli voitiin tarvittaessa nopeasti keskittää ilman johtosuhdemuutoksia. Tuliporras toteutti jalkaväen osoittamat tehtävät, mikäli tykistökomentajan määräämät tehtävät, ampumatekniset mahdollisuudet tai ampumatarvikkeiden käyttörajoitukset eivät sitä estäneet. Toisaalta tuliportaiden johtajat velvoitettiin toteuttamaan myös omasta aloitteestaan tulitehtäviä, jotka he itse tai heidän tulenjohtajansa olivat havainneet järkeviksi toteuttaa. Tarvittaessa tykistökomentajalta voitiin pyytää käyttöön myös muiden ryhmien tulta.¹³

1930-luvun lopulla tunnettiin myös käsite tukipatteri. Huolimatta tulen keskittämisen periaatteesta 1930-luvun lopun tykkimäärät eivät mahdollistaneet tukipatteristojen tai tukiryhmien käyttöä siten, että kaikille etulinjan jalkaväkijoukoille olisi riittänyt tykistön tukea. Sen vuoksi patteristojen pattereita määrättiin tukipatteriksi, periaatteessa samoin periaattein kuin tukipatteristoja tai tukiryhmiä, ja patterien päälliköistä tehtiin pataljoonien epäsuoran tulenkäytön johtajia. Huolimatta tykistön vähäisestä määrästä, ja oikeastaan sen vuoksi, myös patterien tulta pyrittiin keskittämään. Sitä varten sellaisten patterien päälliköille, jotka toimivat pataljoonien tulenjohdon johtajina, saatiin määrätä oman patterinsa tulenjohtajien lisäksi johtoonsa muitakin niin sanottuja aputulenjohtajia. Talvisodassa tällainen menettely oli tavanomaista. Lisäksi tykistön ja ilmavoimien upseereja koulutettiin ennen talvisotaa myös lentotähysteiseen tulenjohtoon. Lentotähysteistä tulenjohtoa varten oli myös oma ohjesääntönsä, *Tykistön lento-ohjesääntö* (TLO). Talvisodassa lentokoneita ei kuitenkaan käytetty lentotulenjohtotehtävissä, koska koneita oli vähän ja toiminta oli riskialtista.¹⁴

Tulenkäytön johtosuhteita selvennetään

Tykistökomentajat, patteristojen komentajat ja tukipatterien päälliköt toimivat epäsuoran tulenkäytön taktisina johtajina jo ennen talvisotaa, ja sama toimintaperiaate jatkui aina 1990-luvulle, jolloin siirryttiin orgaaniseen tulenjohtoon¹⁵. Tästä asiasta on kirjoitettu tarkemmin luvussa 9.

Taistelujaotuksessa divisioonan tykistökomentajaksi määrättiin edelleen tykistörykmentin komentaja. Jalkaväkirykmentin tulenjohtokomentajana ja tukiryhmän komentajana oli patteriston komentaja ja yhteisryhmän komentajana joku patteriston komentaja. Pataljoonan tulenjohtokomentajaksi määrättiin tukiryhmän patterin päällikkö, ja etulinjan komppaniassa tykistön tulenjohtosta vastasi tulenjohtoryhmän tulenjohtaja.¹⁶

Jos patteriston tai yhteisryhmän komentaja joutui toimimaan kahden taisteluosaston välittömänä apuna, patteriston komentaja hoiti itse painopistesuunnan tulenkäytön järjestelyt ja yhteistoiminnan toiseen suuntaan hän hoiti tulenjohtajan välityksellä.¹⁷

Pataljoonan komentajan ja tulenjohtajan välinen tulenkäytön yhteys järjestettiin yleensä sen komppanian kautta, jonne tulenjohtaja oli sijoitettu. Patterin päällikkö, jonka toiminta tuliasemissa tai tulenjohtajana ei useinkaan ollut välttämätöntä, toimi yleensä tykistön yhteysupseerina pataljoonan komentopaikalla. Tällä tavalla patterin päälliköstä tuli pataljoonan komentajan tykistön käytön asiantuntija. Tuntiessaan pataljoonan tilanteen patterin päällikkö pystyi näin tukemaan myös tulenjohtajia välittämällä heille tilannekuvaa ja auttamalla heitä tulenkäytön taktisissa päätöksissä. Tällä tavalla järjestettynä patterin päällikkö ohitettiin kuitenkin usein patteriston komentajan ja tulenjohtajan hoitaessa tulenkäytön keskenään, ja patterin päällikkö jäi tulenkäyttöketjussa välistä. Toisaalta patterien päälliköt ja patteristojen komentajat olivat myös oman joukkonsa hallinnollisia johtajia. Tarvittaessa he kuitenkin pystyivät toimimaan tulenjohtoreservinä.¹⁸

Tulenjohtajia käytettiin tarpeen mukaan, mutta viestiyhteydet aiheuttivat rajoituksia. Ekman arvioi vuonna 1935 tulenjohtovoiman riittävyttä suomalaisessa maastossa. Patterin kokoonpanoon kuului tulenjohtue, jossa oli kaksi tulenjohtokykyistä ryhmää ja kaksi tulenjohtajaa. Lisäksi patterin päällikkö pystyi toimimaan tulenjohtajana, kuten on jo todettu. Kun pääperiaatteena oli se, että kullekin rintamassa olevalle pataljoonalle alistettiin tulenjohtue, kaksi tulenjohtoryhmää pataljoonassa täytti Ekmanin mielestä vähimmäistarpeen,

vaikka suomalaisessa metsäisessä maastossa tulenjohtajien tarve oli suurempi kuin esimerkiksi Keski-Euroopassa. Toinen tulenjohtoryhmä oli varustettu kuitenkin vain puhelinyhteysvälineillä, mitä Ekman piti heikkoutena. Sen vuoksi ilman radiota oleva tulenjohtoryhmä perusti yleensä aputulenjohtopaikan, joka yhdistettiin varsinaiseen tulenjohtopaikkaan, eikä sitä juurikaan voinut käyttää itsenäiseen tulenjohtotehtävään.¹⁹

Tulenjohtajat saivat useimmiten tehtävänsä suoraan patteriston komentajalta, siis rykmentin tulenjohtokomentajalta, joten käytännössä tulenjohtolimet olivat patteriston elimiä. Patteriston komentaja suunnitteli tulenjohtovoiman jaon mukaan luettuna reservipataljoonan tulenjohtovoiman, jota tarvittaessa voitiin käyttää etulinjan tulenjohdon vahventamiseen. Tulenjohtajat taas päättivät yksittäisten maalien sijainnit, mutta patteriston komentaja päätti kuitenkin myös niiden ampumisesta tuettavan joukon kokonaistilanteen mukaan. Sen vuoksi Ekman esitti jo vuonna 1935, että tulenjohtovoima pitäisi siirtää pattereilta patteriston johtoon. Vastaavalla tavalla Ekman esitti, että tulasematoiminnassa patterit tulisi alistaa patteristoupseerille.²⁰ Esitykset eivät johtaneet toimenpiteisiin, vaan tulenjohtovoiman organisointi patteriston johtoon ja tulipatterien alistaminen patteristoupseerille saivat odottaa sotien jälkeistä aikaa.

Pataljoonassa tulenjohtaja valitsi paikkansa tulenjohdon tekniset vaatimukset huomioon ottaen sen jälkeen, kun komppanian päällikkö oli selvittänyt hänelle tilanteen ja kertonut hänelle taisteluun suunnitelmansa. Tulenjohtuutta ei saanut sijoittaa liian kauas eteen eikä ilman jalkaväen suojaa. Taistelun aikana komppanian päällikön oli pystyttävä osoittamaan tulenjohtajalle, mitä maalia halusi kulloinkin ammuttavan. Etukäteisymmärtämys komppanian taisteluun suunnitelmasta auttoi taistelun aikana tulenjohtajaa toimimaan myös itsenäisesti. Se nopeutti tulenkäyttöä esimerkiksi sellaisissa tilanteissa, joissa tykistön tulta tarvittiin, mutta komppanian päällikkö ei syystä tai toisesta pystynyt antamaan tulenjohtajalle tukemistehtävää.²¹

Yhteisryhmä toteutti tykistökomentajan määräämiä tehtäviä, jotka eivät juurikaan olleet muuttuneet sitten 1920-luvun. Yhteisryhmää käytettiin yleensä tykistökomentajan johdossa vastatykistö- ja kaukotehtäviin sekä vahventamaan tukiryhmien tulta määrättyissä paikoissa. Tykistökomentaja varasi itselleen yleensä taistelujaotusta laatiessaan yhteisryhmän, koska muussa tapauksessa hänen olisi pitänyt varata yleistehtävien toteuttamiseen jokin tukiryhmä, mistä jalkaväen välitön tukeminen olisi tietenkin kärsinyt. Yh-

teisryhmien, kuten tukiryhmienkin, tukemistehtävät oli keskitettävä tärkeimpiin suuntiin, koska yhteisryhmänkään patteristojen kantamat eivät yleensä ulottuneet divisioonien kaikille rintamanosille. Lisäksi yhteisryhmälle saatettiin määrittää tilapäinen tulialue esimerkiksi naapuriarmeijakunnan alueelle. Yhteisryhmään saattoi kuulua sekä kevyitä että raskaita patteristoja ja myös järeää tykistöä. Mikäli yhteisryhmään kuului useita patteristoja, niin se jaettiin usein vielä yhteispatteristoihin, joilla oli omat tukemistehtävänsä tulen keskittämistehtävien lisäksi. Lisäksi oli mahdollista perustaa raskas yhteisryhmä, jolle annettiin kaluston erityisominaisuuksien mukaisia tehtäviä.²²

1930-luvun lopulla ajateltiin vielä niin, että väliportaan johtajaa, sittemmin ryhmäupseeria, patteriston ja tykistökomentajan välille ei tarvittu, koska patteristo oli tulyksikkö ja tulta johdettiin patteristoittain. Patteriston komentaja, joka toimi yleensä rykmentin tai taisteluosaston johtajan tykistön käytön asiantuntijana, johti käytännössä tykistön toimintaa taisteluosastonsa vastuualueella määräten maalit, ampuma-ajat, ammuskulutuksen ja rajoitukset.²³ Koska suomalainen maasto ei useinkaan tarjonnut laajoja tähytysmahdollisuuksia, taisteluosaston komentaja ja patteriston (tukiryhmän) komentaja pystyivät seuraamaan toimintaa pääasiassa vain hyvien viestiyhteyksien avulla. Sen vuoksi nämä johtajat ja heidän komentopaikkansa pyrittiin sijoittamaan toistensa läheisyyteen, jolloin paitsi tapaamiset helpottuivat myös viestiyhteydet lisääntyvät.²⁴ Lisäksi tykistöä auttoi paljon, jos jalkaväen komentopaikkoja ei muutettu usein.²⁵

Koska tuki- ja yhteisryhmien muodostamista varten tykistön organisaatioissa ei ollut ryhmäupseereja eikä tarvittavia tykistöryhmän johtoelimitä koordinoimaan tuliportaiden toimintaa, jouduttiin tykistöryhmät muodostamaan improvisoiden. Useimmiten tuki- ja yhteisryhmän komentajaksi (ryhmäupseeriksi) suunniteltiin kuitenkin määrättävän joku tykistöryhmään kuuluvan patteriston komentaja, jolle samalla hankittiin välttämättömät viestielimet varusteineen.²⁶

Tykistön jako tuki- ja yhteisryhmiin täytti molemmat tykistön käytön vaatimukset, keskitetyn tulenkäytön ja yhteistoiminnan jalkaväen kanssa. Huolimatta keskittämisen periaatteesta jossain tilanteessa saattoi kuitenkin tulla tarpeelliseksi alistaa tykistöä jalkaväelle aika samoin edellytyksin kuin 1920-luvun alun yleistaktisissa ohjesäännöissä esitetään. Esimerkiksi jos taisteluosasto sai erillisen taistelutehtävän ja sitä ei ollut mahdollista tukea tukipatterilla, tukipatteristolla tai yhteisryhmällä, silloin tykistön alistaminen jalkaväelle saattoi



■ 1930-luvun lopun tykkimäärät eivät mahdollistaneet tukipatteristojen määräämistä kaikille etulinjan jalkaväkijoukoille. Tämän vuoksi patteristojen pattereita määrättiin tukipattereiksi samoin periaattein kuin tukipatteristoja tai tukiryhmiä. Kuvassa tulipatterin komentopaikka Perkjärvellä. Kuva Sotamuseo.

tulla kysymykseen. Tällaisia tilanteita olivat esimerkiksi takaa-ajo etäälle muista omista joukoista ja viivytyksenä muut sellaiset tilanteet, joissa keskitetyn tykistön kantama ei ulottunut tarpeellisille tulenkäyttöalueille. Lisäksi joskus saattoi olla tarpeen alistaa yksittäisiä tykkeitä tai jaoksia etummaisten jalkaväkiosien tueksi hyökkäysvaunujen²⁷, panssariautojen ja muiden raskaiden aseiden torjuntaan. Talvi- ja jatkosodassa näin myös meneteltiin. Myös alistettu patteristo voitiin jakaa tukipattereihin tai tukipattereihin ja yhteispatteriin.²⁸

Patterien päälliköt, patteristojen komentajat ja divisioonien (ja myöhemmin myös prikaatien) tykistökomentajat vastasivat tykistön tulenkäytön takti-

sesta suunnittelusta. Tämä tarkoitti tulen(käytön) painopisteen määrittämistä, tulenjohtotehtävien määrittämistä, kulloinkin tulitettavien maalien valitsemista, maalien tulittamisjärjestyksen ja -ajan määräämistä ja ampumatehtävien toteuttajien ja toteutustavan sekä ammustenkulutuksen määrittämistä.²⁹

Tulenjohtoon haasteet

Taistelujaotusta tehtäessä myös tulenjohtovoiman käyttö piti ennakoida arvioimalla tulevaa tilannekehitystä, maastoa ja tähytysmahdollisuuksia. Sen perusteella piti sitten tehdä tuliportaiden taistelujaotus, jolla muodostettiin tulenkäytön painopiste. Tukemistehtävät ja tulenkäytön painopisteen määräsi tuettavan joukon johtaja. Tulenjohtajat, patterien päälliköt ja patteristojen komentajat toteuttivat vaatimukset tykistökomentajan antamien resurssien ja rajoitusten, muun muassa käytettävissä olevien ampumatarvikkeiden ja ampumateknillisten mahdollisuuksien mukaisesti.³⁰

Tulenjohtotehtävät ja tulenkäyttöalueet määrättiin yleensä taistelujaotuksessa. Tulenkäyttöalueita olivat varsinaiset ja tilapäiset tulialueet. Varsinaiseksi tulialueeksi määritettiin tuettavan joukon rintamanosa. Sen lisäksi tykistökomentaja saattoi määrätä tuliyksiköille tilapäisiä tulialueita tuettavan joukon naapurijoukkojen alueille. Tulenkäyttöalueiden määrittämisellä pyrittiin ennakoimaan tulenkäytön valmisteluja ja siten nopeuttamaan tulenkäyttöä. Tukiryhmän varsinaisena tulialueena oli sen jalkaväkijoukon toiminta-alue tai sen osa, jota ryhmä oli käsketty tukemaan. Varsinaisen tulialueen lisäksi tukiryhmällä saattoi olla tilapäisenä tulialueena naapuritukiryhmän (naapuritukiryhmien) varsinainen tulialue tai sen osa. Tilapäistehtävät tukiryhmä toteutti yleensä tykistökomentajan käskystä, mutta se saattoi tehdä sen myös oma-aloitteisesti tai naapuritukiryhmän pyynnöstä, jos päätehtävän toteuttaminen ei siitä kärsinyt. Yhteisryhmän tulialueet määrättiin taktisen tilanteen ja kokonaistehtävän mukaan jalkaväen ryhmyksestä ja toiminta-alueen rajoista riippumatta. Yhteisryhmän tulialueet määräsi divisioonan tykistökomentaja silloin, kun tulialue oli divisioonan vastualueen sisällä ja armeijakunnan tykistökomentaja silloin, kun tulialue ulottui naapuridivisioonan tai muun naapurijoukon vastuualueelle.³¹

Koska Suomen olosuhteissa oli hyvin tavallista, että koko vastualueen kattavaa tähytystä ei voitu järjestää, oli arvioitava, missä tykistön tulta ensisi-

jaisesti tultiin tarvitsemaan. Sen perusteella tulenjohtajia pyrittiin määräämään sinne, missä tulta oletettiin tarvittavan. Tulenjohtajille ei kuitenkaan määrätty toiminta-aluetta vaan jalkaväkijoukko, jota he tukivat. Pääperiaatteena tulenjohtovoiman jakamisessa oli se, että kullekin etulinjan pataljoonan kaistalle tai lohkolle määrättiin tulipatterin tulenjohtue.³²

Perusratkaisussa patterin päällikkö tai tulenjohtoryhmän tulenjohtaja johti oman patterinsa tulta, mutta patteriston komentaja saattoi määrätä hänet johtamaan kahden patterin, tarvittaessa koko patteristonkin, tulta joko tietyn ampumatehtävän suorittamiseksi tai määrääjäksi. Lisäksi patterin päällikkö velvoitettiin tilanteen vaatiessa toteuttamaan tulitehtäviä myös itsenäisesti ja pyytämään myös useamman patterin tulta käytettäväkseen, jos enempään tulen määrään oli tarvetta ja mahdollisuus. Joskus patterin päällikkö voitiin lisäksi määrätä johtamaan jonkin toisen patteriston, tavallisimmin yhteispatteriston, tulta tai ainakin järjestämään sen tulen tähytys. Tykistön omaksuman ampumatekniikan mukaan jokainen tulenjohtaja pystyi aina ampumaan patteristolla ja tarpeen vaatiessa koko divisioonan tykistölläkin. Tulen keskittämistä ei siis enää 1930-luvun lopulla rajoittanut niinkään ampumatekniikka vaan organisaatio, toimintaperiaatteet ja johtamisyhteydet. Ampumatoiminnan teknistä johtamista varten ei tuolloin vielä ollut käytössä sellaista organisaatioita, välineistöä ja toimintaperiaatteita, joilla tulen keskittäminen olisi voitu järjestää nopeasti. Sen vuoksi useamman patterin tulen keskittäminen – patteristosta puhumattakaan – oli hidasta, koska ampumamenetelmät, tulitoiminnan johtaminen ja viestiyhteydet oli rakennettu sille pääperiaatteelle, että patterin päällikkö johti oman patterinsa tulta. Tällainen järjestelmä vaati paljon tulenjohtovoimaa ja tulenjohtajalta myös sekä teknistä taitoa että taktista ymmärtämystä.³³

Tulenjohtopaikat jaettiin niiden käyttöajatuksen mukaisesti varsinaisiin tulenjohtopaikkoihin, vaihtotulenjohtopaikkoihin, etutulenjohtopaikkoihin ja sivustatulenjohtopaikkoihin. Suomalaista maastoa pidettiin sekä etuna että jonkin verran myös haittana tykistön käytölle. Suojaisia tähytys- ja tulenjohtopaikkoja oli löydettävissä runsaasti, joskin tähytysala saattoi peitteisyyden takia olla rajoitettu, joten paikkaa saattoi joutua vaihtamaan usein, mistä taas yhteydenpito tuettavaan joukkoon saattoi kärsiä. Suojainen maasto mahdollisti myös tuliportaiden tuomisen lähelle etulinjaa. Se tarkoitti toisaalta ampumaetäisyydestä johtuvan tulen hajonnan pienenemistä ja toisaalta sitä, että hyökkäyksessä tällaisista tuliasemista tukemistehtäviä pystyttiin toteuttamaan



■ Tykistön omaksunan ampumatekniikan mukaan jokainen tulenjohtaja pystyi aina ampumaan patteristolla ja tarpeen vaatiessa koko divisioonan tykistölläkin. Tulen keskittämistä ei siis enää 1930-luvun lopulla rajoittanut niinkään ampumatekniikka vaan organisaatio, toimintaperiaatteet ja johtamisyhteydet. Kuvassa etäisyydenmittaaja ja suunnanmittaaja tulenjohtoasemassa Perkjärvellä. Kuva Sotamuseo.

kauemmin. Maastoesteet, kuten vesistöt, sekä tieverkoston vähyyks ja huono kunto taas saattoivat rajoittaa tuliportaiden mahdollisuuksia seurata tuettavaa joukkoa.³⁴

Peruseriaatteena tulenjohtoa suunniteltaessa oli se, että tulenjohtajille ei määrätty toiminta-alueita vaan jalkaväkijoukko, jota he tukivat. Alistamisen sijasta tulenjohtovoimaa määrättiin jalkaväen tueksi, koska alistaminen koettiin joustamattomaksi toimintaperiaatteeksi ja keskittämisen periaatteen vastaiseksi. Ekman kirjoittaa *Tykistön taktillinen toiminta* -kirjassaan, että tykistön johtajien piti pystyä tekemään tulenjohtovoiman käytössä nopeita tilanteen mukaisia muutoksia. Mitä enemmän jalkaväki etenisi, sitä enemmän tulipatterit joutuisivat toimimaan itsenäisesti ampuen useimmiten liikkuvalla tulenjohtolla jalkaväen toivomusten mukaan. Sen vuoksi tulenjohtaelimien täydellinen alistaminen jalkaväelle oli Ekmanin mukaan välttämätöntä, mutta liian aikaisin sitä ei yhtenäisen tulenjohtoon vuoksi pitänyt tehdä.³⁵

Normaalioloissa yhtä tulenjohtajaa pataljoona kohden pidettiin vähimmäismääränä, mutta peitteisessä maastossa yksi tulenjohtopaikka ei yleensä riittänyt, vaan pataljoonan piti pystyä perustamaan ainakin yksi aputulen-

johtopaikka. Tämä niin sanottu kevyt tulenjohtopaikka pystyttiin perustamaan tulipatterin tulenjohtueesta. Ellei tykistön tukea kuitenkaan tarvittu välittömästi eikä sen käyttöä pystytty ennakoimaan, tulenjohtajat pyrittiin pitämään reservissä esimerkiksi pataljoonan komentopaikan läheisyydessä kunnes tilanteen kehittyessä selviäisi, missä tykistön tulta tarvittiin. Myös yhteisryhmän patteristojen tulenjohtajat pidettiin reservissä, usein ryhmitettynä jonkin jalkaväkijoukon kaistalle. Kaikki tulenjohtopaikat pyrittiin sijoittamaan niiden tehtävästä riippumatta siten, että ne eivät olleet ympäristöstään selvästi erottuvia maastonkohtia eivätkä lähellä sellaisia omia joukkoja tai laitteita, jotka vetivät vihollisen tulta puoleensa.³⁶

Perusratkaisuna tulenjohdon taistelujaoituksessa oli se, että tukipatterin päällikkö oli pataljoonan komentajan epäsuoran tulenkäytön asiantuntija, siis tykistön taktisen tulenkäytön johtaja. Rykmentissä tämä oli tukipatteriston komentaja. Patteriston komentaja saattoi kuitenkin määrätä yksittäisen tukipatterin päällikön johtamaan myös yhteistukipatterin, tukipatteriston ja yhteisryhmänkin tulta, kuten aikaisemmin jo todettiin. Tällaiset järjestellyt edellyttivät yleensä lisätulenjohtovoimaa, koska viestiyhteydet ja ampuma-arvojen määrittämisperiaatteet eivät vielä mahdollistaneet yksittäisen tulenjohtajan käyttöä usean tuliyksikön tulen johtajana. Lisäksi määrittämällä tulenkäyttöoikeuden patteriston komentajalla oli mahdollisuus ennakoida tulenjohtajien tulenkäyttöpyynnöistä syntyviä viipeitä. Patteriston komentajan täytyi pyrkiä etukäteen tilanteen ja jalkaväen toimintasuunnitelman mukaisesti määräämään, kenelle tulenjohtajalle tulenkäytön etuoikeus milloinkin kuului. Lisäksi jos oman tukiryhmän tuli ei riittänyt, oli tykistökomentajalla mahdollisuus antaa patteristojen komentajille yhteisryhmän tai mahdollisesti jonkin toisen tukiryhmän tulta käytettäväksi määrääjäksi.³⁷

Tulenkäytön perusteita täsmennetään

Maalitiedustelu toteutettiin yleensä patteristoittain siten, että divisioonan tykistökomentaja määräsi tiedustelukaistat kunkin patteriston tulevan toiminta-alueen mukaan. Patteristojen komentajat jakoivat omat kaistansa tämän jälkeen edelleen patterien päälliköille, jotka sitten sovittivat tiedustelutehtävät yhteen tuettavan joukon tiedustelun kanssa. Yleistiedustelun toteuttivat jalkaväki, kevyet joukot (jäkäri- ja ratsuväkijoukot) ja ilmavoimat. Yksityis-

kohtaisen maaltiedustelun johti tulipatterin päällikkö. Maalien numerointi toteutettiin siten, että kullekin patteristolle ja toisinaan myös ryhmien komentajille ja tykistökomentajillekin annettiin oma numerosarjansa. Sekaannusten välttämiseksi samaa numeroa tai lukua ei käytetty kahta kertaa, vaikka riski naapurijoukon maalien tulittamiseen vahingossa olikin vähäinen, koska tykkien kantamat eivät yleensä ulottuneet pitkälle naapurijoukkojen vastuualueille. Määritettyään maalit tulenjohtajat laativat maaliluettelot, joihin merkittiin maalin numero, maalin laji (piste-, alue- tai sulkumaali), maalin laatu (esimerkiksi ampumahauta, tähystyspaikka, patteri, reservi jne.) sekä tulen aloittamiseksi tarpeelliset tekijät, kuten paljonko ammutaan, kuinka kauan tulitus kestää ja niin edelleen.³⁸

Kulloinkin tulitettavien maalien valinta ja niiden tulittamisjärjestys riippui tilanteesta, mutta yleensä näistä asioista päättivät eriaisteiset tykistön johtajat: tykistökomentajat, ryhmien komentajat, patteristojen komentajat, patterien päälliköt tai yksittäiset tulenjohtajat yhteistoiminnassa tukemiensa joukkojen johtajien kanssa. Siinä tapauksessa, että tulenjohtaja valitsi tulitettavan maalin oma-aloitteisesti, oli tulitehtävän toteuttamisesta sovittava tuettavan joukon johtajan kanssa.³⁹

Tykistö käytti jo ennen talvisotaa maaltiedustelussaan myös ilmakuvauksia. Sinänsä ilmakuvauus oli pääosin yleistaktista toimintaa, mutta tulokset palvelivat kuitenkin ensisijaisesti kenttätykistön maaltiedustelua. Noudatetussa menettelyssä armeijakunnan tykistökomentaja esitti kuvauksia tietyille alueille. Pyyntö kulki sitten ilmavoimien yhteysupseerin kautta kuvauksen toteuttavalle laivueelle. Kuvauslennon jälkeen kuvamateriaalivedokset toimitettiin armeijakunnan tykistökomentajalle, joka tarvittaessa jakoi kuvat edelleen mahdollisille tarvitsijoille. Useimmiten kuvat jäivät tykistökomentajan esikuntaan, jossa niistä paikannettiin vihollisen tuliasemia, jotka varmennettiin, jos mahdollista, mittaustiedustelun tiedoilla.⁴⁰

1930-luvun jälkipuoliskolla tykistön maalit jaettiin niiden laadun ja koon mukaan aluemaaleihin, pistemaaleihin ja sulkumaaleihin. Tällä pyrittiin vakioimaan tulenjohtajan työtä hänen tehdessään päätöksiä ampumamenetelmistä ja käytettävistä ampumatarvikemääristä erilaisiin maaleihin. Aluemaaleja olivat yleensä rintamaan ja syvyyteen ryhmittyneet maalit, kuten asemissa oleva tai ryhmittynvä jalkaväki, reservit, tuliasemissa olevat patterit, majoitusalueet ja niin edelleen. Kun ampumaperusteet olivat epävarmat tai kun maalit määritettiin maaliruudustolla, myös pienet maalit ymmärrettiin



■ Tykistö käytti jo ennen talvisotaa maalitiedustelussaan ja kartoituksessa myös ilmapäivityksiä. Lisäksi Perkjärven leireillä harjoiteltiin lentotulenjohtoa. Kuvassa Kartoituslentueen Aero A-11HS -tiedustelu- ja harjoituskone vuonna 1928. Kuva Sotamuseo.

tulitehtävissä aluemaaleiksi. Pistemaaleja olivat yksittäiset aseet, komento-, tulenjohto- ja tähytyspaikat ja esimerkiksi tietyt kenttävarustuksien osat. Pistemaaleja saatettiin tulittaa jopa yksittäisillä tykeillä, myös epäsuorin ammunnoin. Sulkumaaleiksi paikannettiin sellaisia maastonkohtia, joiden kautta vihollisen oletettu eteneminen haluttiin estää. Sulkumaalit liittyivät yleensä puolustustaisteluun. Tulenkäytön nopeuttamiseksi pattereille määrättiin sulkumaalit, yksi tai useampia, joista tosin vain yksi kerrallaan oli varsinainen sulkumaali, johon tykit suunnattiin tulitaukojen ajaksi. Sulkumaalin suurin leveys oli rintamatulesa 150 metriä ja sivustatulesa 300 metriä. Vakiointi johtui tykistön ammunnan hajonnasta. Ampumasuunnan suuntainen pituushajonta oli sivuhajontaa merkittävästi suurempi⁴¹. Yleisperiaatteena oli myös se, että yleensä samaan, korkeintaan hehtaarin suuruiseen maaliin ei keskitetty enempää kuin yhden patteriston tuli.⁴²

1930-luvun lopulla taktisten ampumalajien määrää lisättiin. Tuhoamisen ja lamauttamisen lisäksi ampumalajeja olivat hävittämismunna, häiritsemismunna ja sulkuammunta. Lisäksi kaasusaastutusammunnalla voitiin estää vihollista käyttämästä sille tärkeitä maastonkohtia. Tosin viimeksi mainittu ei toteutunut milloinkaan, koska kaasuasetta ei käytetty talvi- eikä jatkosodassa.⁴³

Ampumalajien lisäämisellä pyrittiin toisaalta monipuolistamaan ja toisaalta vakioimaan jalkaväkijohtajan mahdollisuuksia määrittellä haluamansa tulivaikutus eri maaleihin. Tuhoamisammunnan tarkoituksena oli vihollisen elävän voiman saattaminen täydellisesti taistelukyvyttömäksi. Se oli mahdollista vain suojatonta elävää voimaa vastaan. Lamauttamisammunnalla pyrittiin estämään vihollisen elävän voiman toiminta määrättyissä paikoissa, esimerkiksi asepesäkkeissä, tykistön tuliasemissa ja tulenjohto- ja komentopaikoissa. Lamauttamisammuntaa käytettiin jos ja kun vihollisen tuhoamiseen ei ollut riittävästi aikaa eikä ampumatarvikkeita. Tuhoamis- ja lamauttamisammunnat toteutettiin patteristona tai pattereittain yhden minuutin tuli-iskuina ja joskus puolentoista minuutin tuli-iskuina pikatulena. Pikatulena toteuttaminen tarkoitti sitä, että sovittu laukausmäärä ammuttiin niin nopeasti kuin mahdollista, kun taas esimerkiksi tuli-iskuun ammuttiin määrätty laukausmäärä tasaisin väliajoin tuli-iskun edellyttämänä aikana. Lamauttamisammunnoissa voitiin ohjesääntöjen mukaan käyttää myös kaasu- ja savuammuksia.⁴⁴

Hävittämismunnalla pyrittiin hävittämään vastustajan taisteluvälineitä ja muuta kalustoa, kenttävarustuksia, liikenneyhteyksiä, majoituspaikkoja ja niin edelleen. Hävitysammunnat toteutettiin yleensä hävitystulella, usein pattereittain harvempana tulena tai lyhyinä pikatulijaksoina, mutta myös muita tulilajeja voitiin käyttää. Häiritsemismunnun tarkoitus oli häiritä ja vaikeuttaa vihollisen kaikkea toimintaa, kuten liikennettä, esikuntien, komento- ja tähystyspaikkojen toimintaa, varustustöitä, huoltoa ja majoitusta. Häiritsemismunnat toteutettiin lyhyinä pikatulijaksoina, sarjoina tai jopa yksittäisinä laukauksina epäsäännöllisin väliajoin, mukaan luettuna kaasuhäirintä- ja savuammunnat. Sulkuammunnan tarkoituksena oli estää vihollisen elävän voiman liike tiettyjen maastonkohtien kautta tai eristää tällaisen maastonkohdan jo ohittanut vihollinen. Sulkuammunnat toteutettiin tulisuluina pattereittain pikatulena.⁴⁵

Tulitehtävien toteuttamiseen kuluva aika oli nopeutunut merkittävästi sitten 1930-luvun alun Perkjärven tykistöleirien. Tulitehtävän toteuttamiseen

**SUOJATTOMAN ELÄVÄN VOIMAN TUHOAMISEEN JA LAMAUTTAMISEEN TARVITAVAT
LAUKAUSMÄÄRÄT MAALIHEHTAARILLA KALIIPEREITTAIN**

Kaliiperi	Tuhoaminen	Lamauttaminen
76 K	120 ls	40 ls
122 H	60 ls	25 ls
152 H	40 ls	15 ls

uuteen maaliin laskettiin kuluva 5–6 minuuttia, laskettuun maaliin 2–3 minuuttia ja sulkumaaliin ½–1 minuuttia. Tulen korjaamiseen laskettiin kuluva patteristolta 3–4 minuuttia⁴⁶.

Tulimuodot olivat tuli-isku, jossa maalihehtaarille ammuttiin 1/10 tuliannosta minuutin aikana ja tulisulku, joka oli 150 metriä leveä ja johon ammuttiin 1/10 tuliannosta patterilla minuutin aikana. Yleisten harjoitusten (YH) aikana ennen talvisotaa otettiin käyttöön lisäksi myös tulipeite elävän voiman tulittamista varten. Tulipeitteessä patterit laskivat omat maalipisteensä paikannetusta maalipisteestä 50 metriä siihen suuntaan, johon olivat patteriston tuliasemaryhmyksessä sijoittuneet. Tätä varten tulenjohtaja määräsi maalin etureunalle suunnan.⁴⁷

Halutun vaikutuksen saavuttamiseksi tarvittavat laukausmäärät vakioitiin 1930-luvulla. Perusmuistisääntönä oli, että suojattoman elävän voiman tuhoamiseen hehtaarin suuruisella alueella tarvittiin patteriston yhden minuutin tuli-isku. Elävän voiman lamauttamiseen laskettiin tarvittavan patterin yhden minuutin isku.⁴⁸

Halutun vaikutuksen saavuttamiseksi tarvittavalla laukausmäärällä oli luonnollisesti myös vaikutusta patteriston kokoonpanoon. Kun otetaan huomioon tykkien enimmäistulinopeudet 10–12 laukausta minuutissa, 12-tykkistä patteristoa pidettiin pienimpänä soveltuvana. Suomalaiset ottivat mallia saksalaisesta patteristosta, jossa oli esikunta ja kolme patteria.⁴⁹

Suomessa harkittiin 1920-luvulla myös sellaista patteriston kokoonpanoa, jossa olisi ollut kaksi kuusitykkistä patteria. Esimerkiksi Nenosen apulainen, everstiluutnantti Kaarlo Julenius piti kuusitykkistä patteria tulevaisuuden ratkaisuna, koska tällaisessa kokoonpanossa tarvittiin vähemmän henkilöstöä, jos patteristossa oli yksi patteri vähemmän⁵⁰. Jäljelle jäänyt henkilöstö olisi voitu sijoittaa muihin tehtäviin. Haittana siinä oli se, että tällä kokoonpanolla patteristo voitiin jakaa vain kahteen tuliyksikköön. Jos taas patterien määrä olisi pidetty kolmena, tulivoima olisi Juleniuksen mukaan kasvanut 33 prosenttia

mutta miesmäärä vain 14 prosenttia. Torvald Ekman pohti jopa 24-tykkistä patteristoa. Lopulta päädyttiin kuitenkin 12-tykkiseen patteristoon, jossa oli kolme nelitykkistä patteria. Muut kokoonpanot todettiin organisaatioiltaan liian raskaiksi, ja myös mahdollisuus löytää suomalaisesta maastosta tuliaseimia kuusitykkiselle patterille olivat selvästi huonommat kuin nelitykkisellä patterilla.⁵¹

Lisäksi suojajoukoille suunniteltiin 1930-luvun puolivälissä omanlaistaan suojajoukkopatteristoa⁵². Verrattuna divisioonan tykistörykmentin patteristoon suojeluskuntapatteristossa patteri oli joustavuuden takaamiseksi tilityksikkö. Vuoden 1936 alussa määrävahvuuksissa oli kymmenkunta suojeluskuntapatteria, joista yli puolet oli varustettu käyttökelpoisilla 76 millimetrin kevyillä kanuunoilla (76K02 ja 76LK), mutta loput tykit olivat jo vanhentuneita ja Suomen olosuhteisiin muutenkin huonoja laakean lentoradan ja pitkän lyhimmän ampumaetäisyyden vuoksi. Suojeluskuntatykistö oli kuitenkin suhteellisen hyvin koulutettu, kevyitä tykkejä oli helppo liikutella ja tulenjohtueessa oli aukottomamman tähystyksen ja nopeamman tulenkäytön mahdollistamiseksi kolme tulenjohtoryhmää. Lisäksi viestikalusto oli kenttäarmeijan patteria vahvempi.⁵³

Tuliasemia nimitettiin ennen talvisotaa taktisen tarkoituksen mukaan varsinaisiksi tuliasemiksi, vaihtotuliasemiksi, etutuliasemiksi sekä väijytystuliasemiksi. Varsinaisista tuliasemista toteutettiin päätehtävät. Vaihtotuliasemiin siirryttiin harhauttamiseksi, salaamiseksi, tulivaikutuksen välttämiseksi ja erityistehtäviä varten. Etutuliasema oli etumaisten taistelulinjojen tasalta valittu tuliasema. Väijytystuliasemaksi (tai viivytystuliasemaksi) sanottiin tuliasemaa, jonne patteri, jaos tai tykki sijoitettiin etukäteen valmiiksi tulittamaan tavallisesti suorasuuntauksella määrätyillä ja tarkoin rajoitetuilla alueilla esiintyviä tärkeitä maaleja, kuten hyökkäysvaunuja, panssariautoja ja panssarijunia.⁵⁴

Yhteistoiminta ja keskittäminen tärkeimmät periaatteet

Tykistön käytön periaatteet -kirjassa tykistön tulitehtävät **puolustustaistelussa** jaettiin aikajärjestykseen. Puolustustaistelun tukeminen aloitettiin häiritsemisammunnoin, joilla pyrittiin hidastamaan ja vaikeuttamaan vihollisen lähestymistä. Sen jälkeen tuli suunnattiin tuliasemiin ryhmittyvää vihollistykistöä

vastaan, koska tällöin vihollisen tykistö oli haavoittuvimmillaan. Hyökkäykseen ryhmittyvää vihollisen jalkaväki pyrittiin lamauttamaan vastavalmisteluin. Myös hyökkäysryhmitystä suojaavat raskaat tuliaseet pyrittiin lamauttamaan. Kun vihollisen hyökkäys sitten alkoi, tykistöllä pyrittiin lamauttamaan vihollisen hyökkäys ennen kosketusta. Mikäli vihollinen sai aikaan murron, tykistöllä tuettiin omia vastaajia.⁵⁵

Keskittämisen ja yhteistoiminnan periaatteet olivat keskeisiä toimintatapoja myös puolustustaistelussa ennen talvisotaa. *Tykistön taktillinen toiminta*-kirjassa siitä kirjoitetaan, että puolustuksessa tykistö oli ryhmitettävä siten, että se tulellaan hallitsi kaikki tärkeät kohdat ja pystyi myös tarvittaessa keskittämään niihin riittävän tulivoiman. Käytännössä se tarkoitti sitä, että tykistö oli ryhmitettävä pääpuolustuslinjan taakse siten, että pääosa tykistön tulesta pystyttiin keskittämään arvioituille ratkaisualueille, ja lisäksi siten, että vihollisen kuluttaminen tykistötulella pystyttiin aloittamaan mahdollisimman kaukaa vihollisen suunnasta. Yhteistoiminnassa tuettavan joukon kanssa korostettiin sitä, että pääpuolustuslinjaa määritettäessä oli otettava huomioon, että tykistö sai tarvittavat tulenjohto- ja tähytyspaikat pystyäkseen toteuttamaan edellä mainitut tehtävät. Se tarkoitti tuon ajan tulenjohton periaatteilla sitä, että jokaisella patterilla täytyi yleensä olla ainakin yksi tähytyspaikka etulinjassa.⁵⁶

Tykistön johtajien oli saatava ajoissa tietää jalkaväen taistelusuunnitelma, jotta tykistö voitiin ryhmittää ja sille voitiin määrätä tehtävät. Vastaavasti jalkaväen johtajien oli tunnettava tykistön toiminnan mahdollisuudet ja rajoitukset, kuten kantamat, varmuusetäisyydet ja keskittämismahdollisuudet.⁵⁷ Taistelusuunnitelmaa laadittaessa jalkaväen toimintamahdollisuudet olivat yleensä määräävinä tykistön tehtäviä suunniteltaessa, mutta joskus saattoi tulla sellainen tilanne, että tykistön tehtävien hyvät toteuttamismahdollisuudet vaikuttivat välillisesti jalkaväen tehtävien määrittämiseen siten, että tykistön käyttö kannatti suunnitella ensisijaisena⁵⁸.

Tulisuunnitelmat laadittiin vihollistilannearvion perusteella, ja mikäli mahdollista, myös puolustustaistelun eri vaiheisiin. Tulisuunnitelmalla pyrittiin yksinkertaistamaan tulenjohtajan tehtäviä. Maalien koordinaattien lisäksi tulisuunnitelmaan voitiin liittää ammunnan taktinen tarkoitus, ampuvat tuliyksiköt tai niiden osat, tulittamisaika, ammus- ja sytytinlaji sekä ammuskulutus kuhunkin maaliin. Kaikki tämä nopeutti tulenkäyttöä.⁵⁹

Epäsuoran ammunnan hajonnan vuoksi torjuntamaaleja ei kuitenkaan saanut paikantaa 200–300 metriä lähemmäksi omia joukkoja. Tulen aloitta-

misen määräsi tuettavan joukon johtaja, myös torjuntatilanteissa. Torjunnassa patterin sulkua pidettiin tehokkaana, koska tuli voitiin aloittaa siihen nopeasti⁶⁰. Siihen lienee vaikuttanut ampumatarvikkeiden vähyys, koska ennalta paikannettuihin maaleihin patteristo ampui lähes yhtä nopeasti kuin patteri. Vastahyökkäyksessä tykistöllä pyrittiin erityisesti hävittämään vihollisen hyökkäystä tukevat tykit sekä konekiväärit.⁶¹

Reservin käytön tukemiseksi ei yleensä jäänyt muuta vaihtoehtoa kuin määrätä siihen yhteisryhmä, koska rintamassa olevat joukot tarvitsivat omat tukiryhmänsä. Yhteisryhmänä olleella tykistöllä saattoi olla vielä omat tulenjohtajansakin johdossaan käytettäväksi reservitehtävään, ja joskus kaukomaaleja ammuttiin myös ilmatähysteisesti tai kartan perusteella. Jos näin ei ollut, tulenjohtajat oli otettava riskillä muualta.⁶²

Tykistön toiminta **hyökkäyksessä** jakaantui tavallisesti tulivalmisteluun tai tykistövalmisteluun, kuten tuolloin sanottiin, ja saattoon. Tulivalmistelulla oli tarkoitus lamauttaa vihollisen tykistö, raskaat aseet ja elävä voima. Tehtävien suoritusjärjestys riippui tilanteesta, mutta yleisperiaatteena oli, että tulivalmistelun, joka sidottiin kellonaikaan, aikana jalkaväki siirtyi eteenpäin sirpalerajaan eli oman tykistön varmuusetäisyydelle asti. Tässä vaiheessa tykistön tuli keskitettiin puolustajan asemien etureunaan, murtokohtaan. Kun jalkaväen lähitaisteluetäisyys oli 50–100 metriä ja patterin pituushajonta keskimatkoilla (ampumaetäisyys noin 5 km) 150–200 metriä, voitiin omaa ryhmitystä hyökkäyksessä vetää salassa tulivalmistelun ajaksi vihollisesta 100–150 metriä taaksepäin. Puolustuksessa näin ei voitu menetellä eikä siitä syystä tykistötulen käyttäminen monesti tullut kysymykseen, paitsi kauemmaksi paikannettuihin torjuntamaaleihin sekä vastavalmistelumaaleihin. Tulenkäyttö pyrittiin toteuttamaan tähystettynä, koska tähystämätön tuli tiedettiin ampumatarvikkeiden tuhlaukseksi. Murtohetkellä tykistön tuli siirrettiin sitten vihollisasemien taaempiin osiin ja hyökkäyskohdan sivustoihin, jotta jalkaväki pystyi aloittamaan etenemisen murtokohtaan ilman omasta tykistön tulesta aiheutuvia tappioita.⁶³

Murron jälkeiseen saattoon varauduttiin siten, että hyökkäävien yksiköiden tulenjohtueet seurasivat tukemaansa joukkoa. Ammunnan valmistelu oli suoritettava paikantamalla etukäteen maaleja koordinaattitasolla hyökkäyssuuntaan ja viestittämällä ne hyökkäyksen tukemiseen osallistuville tulyksiköille. Metsämaastossa haarukointi ei ollut mahdollista, sillä näkyvyys oli yleensä rajallista ja tulenjohtaja olisi ollut vaarassa joutua oman tykistön ha-

jonnan alueelle. Tällä tavalla tuettavan joukon eteen saatiin tarpeellinen määrä maalipisteitä ja tulenaloitusta voitiin hieman nopeuttaa.⁶⁴

Osa tulenjohtovoimasta jätettiin paikoilleen vihollisen mahdollisten vastaiskujen torjuntaa varten. Etenevän jalkaväen mukana liikkuville tulenjoh-tueille pyrittiin antamaan osa tykistöstä välittömään käyttöön tulenkäytön nopeuttamiseksi. Ekmanin mukaan hyökkäyksen saatossa voitiin toimia myös pattereittain, koska se helpotti yhteistoimintaa jalkaväen kanssa ja nopeutti tu-lenkäyttöä. Kuitenkin patteristojen komentajien oli säilytettävä mahdollisuus tarpeen vaatiessa keskittää koko patteriston tuli samaan maaliin.⁶⁵ Kaikki edellä kuvatut periaatteet ovat pääpiirtein käytössä nykyisinkin.

Kenttätykistön taisteluoppaassa korostettiin sitä, että tykistön käytön val-mistelut hyökkäyksessä – itse asiassa kaikissa taistelulajeissa – vaativat yleensä pitkän ajan. Sen vuoksi tuettavan joukon johtajan tuli antaa tukemistehtävä tykistölle mahdollisimman aikaisessa vaiheessa ennen tehtävän toteuttamista. Jos oltiin jo taistelussa, pääperiaatteena oli, että hyökkäysvalmisteluja tuet-tiin yleensä sillä tykistövoimalla, joka oli jo ennestään tulitoiminnassa. Jos hyökkäyksessä oli kuitenkin odotettavissa yllätyksen saavuttaminen, kannatti tykistön tulitoiminta valmistelujen aikana rajoittaa mahdollisimman vähiin. Joskus saattoi jopa olla tarkoituksenmukaista olla avaamatta tykistön tulta ollenkaan ennen varsinaista tulivalmistelua. Siihen, miten tarkistusammunnat tällaisessa tilanteessa toteutettiin, ohjesäännössä ei otettu kantaa.⁶⁶

Hyökkäyksen tulivalmistelu laadittiin tiedustelun tulosten pohjalta. Tuli-valmistelua laadittaessa otettiin huomioon, mitä kaikkia maaleja oli ammut-tava ja paljonko ammuksia oli käytettävä, jotta tykistövalmistelu olisi taannut ainakin ensimmäisen sisään murron onnistumisen jalkaväelle mahdollisim-man pienin tappioiden. Keskeistä siis oli liikkeen tukeminen. Murtoalueeseen kuulumattomien maalien, muun muassa vastatykistömaalien, tulittaminen palveli myös tätä päämäärää. Lisäksi tulisuunnitelmaa laadittaessa pyrittiin laskemaan, paljonko tykkejä tarvittiin suunnitellun ampumatarvikemäärän ampumiseen mahdollisimman lyhyessä ajassa. Tästä saatiin perusteet taiste-lujaotuksille ja tehtäville, joissa pyrittiin mahdollisuuksien rajoissa ottamaan huomioon tulen keskittämismahdollisuudet.⁶⁷

Tukiryhmän tai tukipatteriston komentajan – käytännössä rykmentin tulen-johtokomentajan, jota termiä ei vielä tuolloin käytetty – täytyi pystyä jo ennen tulenkäytön alkamista ennakoimaan, millaiseksi tilanne tulisi kehittymään ja tämän sekä jalkaväen taistelusuunnitelman mukaan määräämään tukiryhmän

tulenkäytön oikeus arvioidun painopistesuunnan tulenjohtajille. Jos tukiryhmän tulen ei arvioitu riittävän, oli tukiryhmän komentajan pyydetävä tykistökommentajalta tulta lisää. Tykistökomentaja sitten ratkaisi, antoiko hän pyytäjälle käytettäväksi yhteisryhmän tai sen osan tai mahdollisesti jonkin toisen tukiryhmän tulen määrääjäksi. Joka tapauksessa yhteisryhmän tulenkäytöllä tai naapuritukiryhmien tilapäistehtävillä tykistökomentaja pystyi saamaan aikaan tulenkäytön painopisteen ja näin vaikuttamaan taistelun kulkuun.⁶⁸

Tuliasemat pyrittiin hyökkäyksessä valitsemaan mahdollisimman edestä siten, että saatto voitiin toteuttaa ilman tuliasemien siirtoja mahdollisimman pitkälle. Hyökkäyksen edetessä tuliportaiden piti kuitenkin vaihtaa tuliasemia. Peruseriaatteena oli se, että siirrot toteutettiin pattereittain viimeistään silloin, kun ampumaetäisyys lähimpiin maaleihin oli noin 3/4 enimmäisampumaetäisyydestä.⁶⁹

Hyökkäykseen oli varattava myös tykistöreserviviä. Yleensä reserviksi varattiin osa yhteisryhmästä, joko varsinaisella tai tilapäisellä tehtävällä, mutta myös tukiryhmä tai sen osa, jolla oli tehtäviä reserville suunnitellulle alueelle, saatettiin määrätä tykistöreserviksi. Tuon ajan tulenjohton periaatteilla tykistöreservitehtävä edellytti, että siihen oli varattava myös tulenjohtovoimaa, koska tulenjohtajat johtivat ensisijaisesti tiettyjen, omien tai määrättyjen, tulipatterien tulta.⁷⁰

Viivytyksessä tykistön päätehtävät olivat samat kuin puolustuksessa. Eriyisesti korostettiin aktiivisuutta ja sitä, että vihollisen tulittaminen oli yritettävä aloittaa mahdollisimman kaukaa. Tärkeimmät maalit olivat vihollisen elävä voima, nopeasti liikkuvat moottoroidut osastot ja panssarimuodostelmat, joiden liikettä tykistön tulella piti pyrkiä hidastamaan.⁷¹ Myös viivytystaisteiluissa oli edullista käyttää tuliyksiköitä pattereittain⁷². Siihenkin lienee vaikuttanut ampumatarvikkeiden vähyys, mutta viivytyksessä myös tuliyksiköiden vähäinen määrä vaikutti tulenkäytön toteutukseen.

Kohti talvisotaa

Aluejärjestelmän käyttöönoton jälkeen aloitettiin kenttäarmeijan joukkojen systemaattiset kertausharjoitukset. Näin tehtiin myös tykistössä. Säännöllisten kertausharjoitusten alkaessa 1930-luvun puolivälissä kenttätykistöpatteristoja kertausharjoitettiin viisi vuodessa. Lisäksi myös tykistörykmenttien esikun-



■ Vuoteen 1939 mennessä tykistön kertausharjoituksia pidettiin jo ympäri vuoden. Talvisodan alkaessa erityisesti ampumatekniikka oli onnistuttu kehittämään ja harjoittamaan käytettyyn kalustoon ja olosuhteisiin nähden huippuunsa. Kuvassa mittausryhmä harjoittelee suuntakehämonikulmiomittausta. Kuva Sotamuseo.

tia kutsuttiin harjoituksiin. Harjoitusten alkaessa reserviläisten koulutustausta oli kirjava, mikä johtui aluejärjestelmään siirtymisestä. Aluejärjestelmässä paikalliset suojeluskunnat perustivat oman piirinsä reservistä tietynlaisia joukkoja ottamatta huomioon varusmiespalveluksessa saatua koulutusta. Esimerkiksi Karjalan sotilasläänissä vuoden 1935 kertausharjoituksen tykkipatterissa 57 prosenttia reserviläisistä oli suorittanut vakinaisen palveluksensa muualla kuin tykistössä. Tykistökoulutettuja reserviläisiä tarvittiin lisää. Sen vuoksi kertausharjoitukset olivat välttämättömiä.⁷³

Reserviläisten kirjavasta koulutustaustasta johtuen kertausharjoituksia varten laadittiin käsikirja, jota monissa sotilaslääneissä täydennettiin aselajiosilla. Säännöllisten kertausharjoitusten alkaessa vuonna 1935 ei kuitenkaan

ollut vielä voimassa olevaa tykistöohjesääntöä. Voidaan kuitenkin olettaa, että tykistön harjoituksissa oli käytössä ainakin Ekmanin *Kenttätykistö ja sen toiminta* vuodelta 1925 ja ehkä myös luonnos vuonna 1936 julkaistusta *Tykistön taktillinen toiminta* -kirjasta. Harjoitukset olivat aluksi pääasiassa ampumaharjoituksia. Keskeinen teema niissä oli patteriston tulenkäyttö. Harjoitusjoukot tarvitsivat kuitenkin myös patterin ja patteriston taisteluteknistä ja taktista harjoittelua kaikissa taistelulajeissa, myös viivytyksessä, jota ennen talvisotaa ei yleisesti harjoiteltu.

Vuodesta 1936 harjoitukset rakennettiin nousujohteisiksi. Aluksi patteriharjoituksilla oli tarkoitus hioa ampumateknisiä taitoja, mutta tavoitteena oli myös harjaannuttaa johtajat itsenäiseen ja oma-aloitteiseen taktiseen toimintaan teemoina patterin toiminta kohtaamistaistelussa, hyökkäyksessä kenttälinnoitettuja asemia vastaan ja puolustustaistelussa. Sen jälkeen edettiin patteristoharjoituksiin, joissa päätavoitteena jo ennen talvisotaa oli varma, nopea ja joustava kyky toimia yhteisryhmässä. Yhteistoimintaharjoituksissa aiheina olivat etulinjan jalkaväen ja tykistön tulenjohtoelementtien yhteistoiminta, tiedustelun järjestelyt, jalkaväen eristeisten johtajien tulipyynnöiden toteuttaminen sekä tykistön tulenkäytön taktiset järjestelyt.⁷⁴

Vuoteen 1939 mennessä tykistön kertausharjoituksia pidettiin jo ympäri vuoden ja myös talviharjoitukset kuuluivat ohjelmaan. Viiden vuoden aikana ennen talvisotaa ehdittiin kertausharjoituttaa todennäköisesti kaikki talvisotaan perustetut patteristot. Silti vielä esimerkiksi kevättalven 1937 suuren Laatokan koillispuolella pidetyn kertausharjoituksen harjoituskertomusten mukaan jalkaväen ja tykistön yhteistoiminta oli vähäistä. Jalkaväki keskittyi harjoituksessa hyökkäämään ja tykistö asemaanajoon. Samassa harjoituksessa todettiin myös, että viestiliikenteen painottuminen puhelinyhteyksiin ruuhkautti puhelinkeskukset siinä määrin, että tulen johtaminen oli useimmiten mahdotonta. Johtopäätöksenä tästä oli se, että tulenjohto vaati omat viestiyhteytensä, joko puhelimella, radiolla tai molemmilla.⁷⁵

YH:n aikana tykistökoulutus jaettiin kolmeen pääteemaan. I jaksolla kerrattiin taisteluteknisiä asioita yksittäisen tykkimiehen tehtävistä jaos- ja patteriupseerin tehtäviin. Taistelutekninen koulutus sisälsi tulitoimintaharjoittelua, tulenjohtoharjoituksia, viestiyhteyksien rakentamista ja ylläpitoa sekä ajokoulutusta hevosilla. II jaksolla keskityttiin taktisiin tehtäviin taistelutoiminnassa sekä taisteluteknisen varmuuden ja nopeuden kehittämiseen. Oppitunneilla kerrattiin patterin ja patteriston kokoonpanoja ja tehtäviä, yhteistoimintaa

jalkaväen kanssa, tuliaseman vaatimuksia, ammunnan valmistelua sekä tulenjohtueen ja jalkaväen yhteistoimintaa. Tämä jakso oli tärkein. III jaksolla keskityttiin patterin ja patteriston taktiseen käyttöön erikseen ja yhteistoiminnassa jalkaväen kanssa.⁷⁶

Ohjesääntötilannetta yritettiin parantaa vielä YH:n aikana. Yleisesikunnan koulutusosaston taktillinen toimisto julkaisi YH:n aikana 30 erilaista opasta. Niitä ei kuitenkaan riittänyt kaikille tarvitsijoille. Oppaista kaksi käsitteli tykistöä, *Kenttätykistön taisteluopas* ja *Kenttätykistön tulitoiminta*. YH:n aikana annettiin myös ohjeita ohjesääntöjen ja oppaiden lukemisesta, siis mitä niistä ainakin tuli osata.⁷⁷

Karttoja oli myös alle vähimmäistarpeen. Tykistön tarkastaja kenraalimajuri Väinö Svanström lähetti yleisesikunnalle vähän ennen YH:n alkua kirjeen, jossa hän totesi, että tiettyjä kenttäarmeijan ja suojajoukkotykistön toiminta-alueita voitaisiin jättää ilman karttoja, jos mitään tykistötoimintaa ei voinut alueella suorittaa. Samalla hän kuitenkin totesi, ettei hän ollut pystynyt arvostelevaan [sic!], mitkä alueet olivat sellaisia, että niiltä ei karttoja tarvittu. Karttapulassa tykistölle jaettiin myös ilmakuvakarttoja (ns. syväpainoskopioida), mutta niistä oli vielä suurempi pula kuin peruskartoista. Ilmakuvakarttojen heikkous tykistöammunnan kannalta oli korkeuskäyrien puuttuminen. Maalin korkeuskoordinaatti (k-koordinaatti) oli ja on edelleen yksi ampuma-arvoista.⁷⁸

On oletettavaa, että YH:n alkaessa sekä varsinkin sen päättyessä ja talvisodan alkaessa tykistöosaaminen patteristoissa oli jo paljon parempaa kuin 1930-luvun puolivälissä. Herbert Liliuksen mukaan 1930-luvun loppupuolella tykistötaktisesta ajattelusta voitiin käyttää nimitystä tykistöllinen tulenkeskittämistaktiikka. Tavoitteena oli jalkaväen tukeminen pyrkimällä mahdollisimman suureen epäsuoran tulen keskittämiseen.⁷⁹

Tykistölliselle tulenkeskittämistaktiikalle ominaista ennen talvisotaa olivat muun muassa seuraavat asiat: 1) Mitä vähemmän tykistöä oli käytettävissä, sitä määrätietoisemmin oli pyrittävä sen keskitettyyn käyttöön. Tämä edellytti joukkojen käytön suunnittelua. 2) Itsenäisiä ampumatehtäviä ei enää annettu jaokselle tai yksittäisille tykeille, vaan pienin tuliyksikkö oli patteri ja suurin patteristo, ja useammankin patteriston tulen keskittämistä oli jo kokeiltu. 3) Tykistön tulenjohtolimien lukumäärää oli tarpeen kasvattaa, ja niiden käyttöä oltiin laajentamassa koko patteriston tulenjohto-osiksi sen sijaan, että ne olisivat olleet vain oman patterinsa elimiä. Tämä ei kuitenkaan ollut vielä



■ Talvisodan alussa tykistöllä oli 420 kenttätykkiä. Niistä 89 prosenttia oli kevyitä tykkejä, joiden kranaattien teho talvisessa metsämaastossa mekanoitua vihollista vastaan ei ollut raskaiden tykkien veroinen. Lisäksi raskaalle tykistölle oli ampumatarvikkeita vähän. Kuvassa Raskaan Tykistörykmentin Pavesi-vetäjiä ja tykkejä harjoituksessa Perkjärvellä 1930-luvulla. Kuva Sotamuseo. Kuva Sotamuseo.

yleinen käytäntö talvi- ja jatkosodassa. 4) Aikaisempaa määrätietoisemmin taistelussa pyrittiin taktisiin tykistöryhmiin. 5) Tykistöä alistettiin jalkaväelle vain, jos esimerkiksi sivusuunnan tukemistehtävät sitä vaativat ja jos tykistökomentaja ei voinut alistettua joukkoa sen kantaman rajallisuuden vuoksi muualla käyttää. On kuitenkin todettava, että vaikka patteristo oli määrätty tuliyksiköksi jo 1920-luvulla, juuri ennen talvisotaa tykistöjoukoille annettiin tykkikaluston ja näiden ampumatarvikkeiden vähäisyyden vuoksi ohje patte-reittain tapahtuvasta jalkaväkijoukkojen tukemisesta.⁸⁰ Näin talvisodassa sitten myös meneteltiin⁸¹.

1930-luvulla tykistötaktiikan suurimpana haasteena pidettiin tulen yhdistämistä liikkeeseen. Torvald Ekmanin mukaan jalkaväen ja tykistön yhteistoiminnassa oli vielä vuonna 1937 runsaasti puutteita, ja upseerien sotilasalan lehtiin kirjoittamien artikkelien mukaan yhteistoiminnassa esiintyi ongelmia vielä talvisodan aattonakin 1930-luvun lopulla. Sen sijaan tykistön ampumatekniikka oli onnistuttu kehittämään ja harjoituttamaan käytettyyn kalustoon ja olosuhteisiin nähden huippuunsa. Tämä tuli näkymään talvisodassa, missä vähäisellä tykistöllä ja ennen kaikkea vähäisellä ampumatarvikemäärällä saatiin aikaiseksi huomattavasti enemmän kuin pelkkä tykkimäärä antaisi olettaa.⁸²

Talvisodan alussa tykistöllä oli 420 kenttätykkiä. Lisäksi venäläismallisia jäykkälavettisia tykkeitä oli 238, joista joukoille jaettiin 73. Tykkimäärä pataljoonaa kohden oli 2,8, ei siis edes yhtä patteria pataljoonaa kohden. Oltiin kaukana tykistökomitean tavoitteesta 10½ tykkiä pataljoonaa kohden. Lisäksi 89 prosenttia tykeistä oli kevyitä tykkeitä, joiden kranaattien teho talvisessa metsämaastossa mekanisoitua vihollista vastaan ei ollut raskaiden tykkien veroinen.⁸³

Ampumatarvikkeita tykistölle oli talvisodan alkaessa varastossa siten, että kevyelle tykistölle oli noin 250 000 laukausta ja raskaalle tykistölle 22 000 laukausta. Viimeksi mainitut olisi pystytty ampumaan 6–15 tunnissa. Sodan aikana ampumatarvikkeita saatiin hankittua lisää, mutta täydennykset tulivat vasta sodan jälkipuoliskolla, eivätkä enää vaikuttaneet merkittävästi sodan lopputulokseen. Talvisota kesti 105 päivää. Kevyen tykistön kulutus talvisodassa oli noin 450 000 laukausta ja raskaan tykistön 23 000 laukausta. Jäykkälavettisilla tykeillä ammuttiin noin 26 000 laukausta. Nämä kulutusmäärät ovat vain runsas kolmasosa Nenosen tykistökomitean esittämästä viiden miljoonan laukauksen kulutusarviosta vuoden mittaisessa sodassa.⁸⁴

4

TALVISOTA

Tykistö perustetaan

Syksyllä 1939 kenttäarmeija kutsuttiin yleisiin harjoituksiin. Ensin perustettiin suojajoukot. Suunnitelmien mukaan rauhan ajan kenttätykistörykmenttien (KTR:t 1–4) oli perustettava yksi suojajoukkopatteristo samannumeroiseen suojajoukkoprikaatiin. Rauhanajan Kenttätykistörykmentti 4 ei kuitenkaan perustanut suojajoukkoja, vaan 4. Prikaatin patteriston perustivat Viipurin ja Äyräpään suojeluskuntalaiset. Perustetuista suojajoukkopatteristoista kolme oli niin sanottuja sekapatteristoja, joissa oli kaksi kevyttä kanuunapatteria ja yksi haupitsipatteri. Neljännen patteriston tykit olivat kaikki kevyitä kanuunoita. Lisäksi Ratsuväkiprikaatilla oli kuuden kevyen kanuunan ratsastava patteri. Kaikki edellä mainitut tuliyksiköt olivat hevosvetoisia, ja ne keskitettiin painopistesuuntaan Karjalan kannakselle. Lisäksi Kannaksen suunnan suojajoukkojen tykistöön kuului kaksi panssarijunaa ja kolme erillistä patteria¹. Laatokan pohjoispuolen suojajoukkojen tykistönä oli vain yksi erillinen patteri.²

Suojajoukkoihin alun perin suunniteltu kenttätykistö käsitti noin puolet tykistöaselajin rauhanaikaisesta kantahenkilökunta- ja varusmiesvahvuudesta. Suojajoukkotykistö oli varsin ammattitaitoista, koska patteristoihin oli sijoitettu paljon kantahenkilökuntaa. Se tosin johti siihen, että kenttäarmeijan muulle tykistölle jäi vähemmän kantahenkilökuntaa, mikä heikensi jossain määrin näiden tuliyksiköiden taitotasoa.³

Kenttätykistön osuus varsinaisten suojajoukkotaisteluvaiheen taistelujen tukemisessa jäi aika vähäiseksi ja tuloksiltaan melko merkityksettömäksi. Yhtenä syynä siihen oli kenttätykistön vähäinen määrä. Tykkejä oli vain noin kaksi pataljoonaa kohden⁴. Suojajoukkojen etummaisten osien taistelua

kyettiin tukemaan vain Karjalan kannaksella tärkeimmissä suunnissa kahden erillisen patterin sekä kahden patteristoistaan irrotetun tulipatterin tulella. Viivytysvaiheen taistelujen tukemiseenkin osallistuivat vain Ratsastava Patteri ja todennäköisesti myös 4. Prikaatin patteristo ennen vetäytymistään pääaseman länsipuolelle. Näin vähäinen tulenkäyttö johtui ennen kaikkea 1. ja 2. Prikaatin suunnittelemattomasta irrottamisesta ennen aikaisesti Kannaksen Armeijan reserviksi.⁵ Laatokan pohjoispuolella tulenkäyttö oli vielä vaatimattomampaa, tosin ei siellä ollut tykistöjoukkojakaan kuin nimeksi.

Tykistön pääosa oli ryhmitetty viivytyzasemassa olevien joukkojen tukemiseksi. Tulta voitiin käyttää vain pattereittain. Lisäksi vanhimman tykkikaluston kantamat olivat toisaalta niin lyhyitä ja toisaalta lyhimmät ampumaetäisyydet niin pitkiä, että vihollista ei kyetty tulittamaan sen ryhmittäessä tai edetessä hyökkäykseen, vaan vasta sen jo ollessa taistelussa oman jalkaväkemme kanssa. Tulenkäytön painopiste oli Länsi-Kannaksella. Sinne oli ryhmitetty divisioonan oman tykistön lisäksi myös armeijakunnan kolme raskasta patteristoa. Tärkeimmälle alueelle saatiin täten viiden patteriston tuki.⁶

Kenttäarmeijaan kuului suunnitelmien mukaan yhdeksän divisioonaa. Aluejärjestö perusti näistä kahdeksalle divisioonalle kullekin kolmipatteristoisen kenttätykistörykmentin. Yhdeksäs divisioona jäi ilman tykistöä tässä vaiheessa. Kaiken kaikkiaan tykistöjoukkoja perustettiin 27 patteristoa ja yhdeksän erillistä patteria. Patteristoista viisitoista oli kokoonpanoltaan samanlaisia, kahdella tykkimallilla varustettuja sekayksiköitä. Kuudessa kaikkien patterien tykit olivat samaa kevyttä kanuunatyyppejä. Neljällä joukolla oli kevyistä kanuunoista muodostettu sekapatteristo. Kahdelta patteristolta puuttui kalusto kokonaan, eikä niitä ole laskettu perustettuihin tykistöjoukkoihin. Lisäksi ylijohtoa varten perustettiin neljä raskasta patteristoa. Niistä kahdella oli sama kalusto, ja kaksi oli muodostettu kahden eri tykkimallin pattereista. Tykistötiedustelua varten oli tarkoitus perustaa kuusi mittauspatteria, mutta vain kahdelle niistä riitti kalustoa. Ne molemmat suunnattiin painopistesuuntaan Karjalan kannakselle.⁷

Taitoa on, materiaalia ei

Kenttätykistö toimi talvisodassa eräitä raskaita yksiköitä lukuun ottamatta patteristoittain ja tykistökomentajien tiukassa komennossa, koska ampu-
matarvikkeita oli koko ajan säännösteltävä. Tämä rajoitti suuresti patteris-

ton komentajien toimintaa ja haittasi heidän yhteistoimintaansa jalkaväen kanssa.⁸

Patteriston komentaja määrättiin tavallisesti jalkaväkirykmentin tykistö-komentajaksi ja tulipatterin päällikkö tuettavan pataljoonan taktilliseksi tulenjohtajaksi (tulenjohtokomentajaksi). Tulipatterin kokoonpanoon kuului kaksi tulenjohtoryhmää, ja ne alistettiin yleensä painopistesuunnan komppanialle. Lisää tulenjohtovoimaa saatiin heittimistöltä, mutta tästä huolimatta pataljoonien tulenjohtovoima ei ollut riittävä.⁹

Talvisodassa Länsi-Kannaksella taistelleen II Armeijakunnan komentaja, kenraaliluutnantti Harald Öhquist kehui kirjassaan *Talvisota minun näkökulmastani* suomalaisten tykistöupseerien ammattitaitoa talvisodassa ylivoimaiseksi verrattuna viholliseen. Samansuuntaisia näkemyksiä esittivät talvisodassa Karjalan kannaksella taistelleen 5. Divisioonan huoltopäällikkönä toiminut eversti Wolf Halsti kirjassaan *Talvisota 1939–1940* ja yleisesikuntaeverstiluutnantti (myöhemmin kenraaliluutnantti) Reino Hirva¹⁰ *Tiede ja Ase* -vuosikirjassa julkaistussa artikkelissaan *Tykistöllisten aseiden ja erityisesti kenttätykistön osuudesta taistelujen tuloksiin sekä raskaan tulen aineellisesta ja moraalisesta vaikutuksesta viimeksi käydyissä sodissamme*. Halstin mukaan suomalainen tykistö manöveroi tulellaan nopeasti ja tehokkaasti. Hirva taas kirjoitti, että suomalainen tykistö oli tukenut jalkaväen taistelua tehokkaasti vähistä ampumatarvikkeista huolimatta ja että talvisota osoitti oikeaksi tykistön käyttämän tulenkeskittämisperiaatteen. Tykistön ja jalkaväen yhteistoiminnassa oli kuitenkin edelleen parannettavaa, kuten jo talven 1937 suuri kertausharjoitus oli osoittanut. Matti Koskimaan mukaan suomalainen tykistö pystyi talvisodassa tukemaan hyvin puolustustaistelua, mutta liikkuvassa sodankäynnissä tilanne oli toinen. Tämä johtui erityisesti siitä, että yleisesti hyväksytyjä yhteistoiminnan muotoja ei vielä ollut, koska yhteistoiminnan harjoittelu oli jäänyt vähiin. Yhteistoiminta kuitenkin parani jatkuvasti talvisodan aikana kokemusten lisääntyessä.¹¹

Talvisodassa suomalaisella tykistöllä ei ollut varaa pitkäaikaisiin, jatkuviin ammuntoihin. Ampumatarvikkeita oli liian vähän. Suurin vuorokausikulutus oli 3 280 laukausta helmikuussa 1940, kun puna-armeija jatkoi joulukuussa keskeyttämäänsä hyökkäystä Kannaksella. Laukauserien vähäisyyttä kuvastaa se, että se olisi voitu ampua vajaassa puolessa tunnissa. Öhquistin mukaan tykistö pystyi kuitenkin useimmiten torjumaan neuvostojoukkojen suurhyökkäykset keskittämällä käyttöperiaatteidensa mukaisesti vähäisen tulensa neuvostoliittolaisiin jalkaväki- ja panssarivaunumassoihin sillä seurauksella, että



■ Talven 1937 suuri kertausharjoitus osoitti, että tykistön ja jalkaväen yhteistoiminnassa oli edelleen parannettavaa. Tämä johtui erityisesti siitä, että yhteistoiminnan harjoittelu oli jäänyt vähiiin. Yhteistoiminta kuitenkin parani jatkuvasti talvisodan aikana kokemusten lisääntyessä. Kuvassa vasemmalta eversti Svanström, kenraaliluutnantti Nenonen ja everstiluutnantti Julenius kartan ääressä talvisotaharjoituksessa Laatokan Karjalassa vuonna 1937. Kuva Sotamuseo.

hyökkäykset pysähtyivät heti alettuaan. Vastavalmistelu oli tässä hyvin ratkaiseva tekijä, tosin vain niin kauan kuin ammuksia riitti. Sen sijaan puna-armeijan tykistön toimintaa suomalainen tykistö ei juurikaan pystynyt hillitsemään, koska vastatykistötoimintaan kykeni vain pari patteristoa.¹²

Hirva toteaa *Tiede ja ase* -kirjan artikkelissa samaa kuin Öhquistkin, että suomalainen tykistö tyrehdytti tarkasti suunnatuilla, tosin venäläisten [sic!]¹³ hyökkäysvoimien tehokkaaseen kuluttamiseen liian heikoilla tuli-iskuillaan, venäläisten hyökkäysyritykset lukuisia kertoja heti alkuunsa. Useissa tapauksissa tykistön tulella pystyttiin myös erottamaan venäläinen jalkaväki panssarivaunuista, jolloin jalkaväki joutui lähitaisteluun puolustusasemissa olevan suomalaisen jalkaväen kanssa. Tykistötulella pystyttiin myös hajottamaan hyökkäysvaunuryhmyksiä ja aiheuttamaan niille tappioita. Lisäksi tykistötulella oli moraalinen merkitys taisteluun tottumattomille venäläisille, jotka olivat Hirvan mukaan erittäin arkoja yllättävälle ja tarkalle tykistötulelle. Ei ole syytä vähätellä sitä henkistä tukeakaan, jonka suomalainen tykistö antoi etulinjan taistelijoille, kun tulen nähtiin osuvan vihollisryhmyksiin.¹⁴

Tulenkäytön opit osoittavat toimivuutensa

Talvisodassa pääosa tykistön tulitehtävistä oli torjuntojen ampumista. Tulenkäyttö toteutettiin ensisijaisesti pattereittain huolimatta siitä, että tulen keskittämisperiaate oli omaksuttu jo ennen sotia. Syynä oli ampumatarvikkeiden vähäisyys kuten todettua. Tulenjohtovoimaa oli myös liian vähän, ja siksi sitä oli käytettävä tärkeimmiksi arvioiduissa suunnissa. Viestikalustostakin oli puutetta. Radioita ei joko ollut tai ne olivat tehottomia ja/tai huonokuntoisia. Tämä esti tulenjohtajien käytön vastahyökkäyksissä.¹⁵

Johdinyhteydet katkeilivat varsinkin sodan alussa jatkuvasti, koska johdot oli rakennettu puihin. Vasta sodan kestäessä yhteydet opittiin rakentamaan maahan ja kaapeliojiin, mutta sekään ei riittänyt, koska kaapelia ei riittänyt varmentaviin yhteyksiin. Tällaisissa olosuhteissa tulikomentojen viestittämiseen jouduttiin käyttämään jopa taistelulähetettä. Sodan lopulla puhelinkaapeli alkoi olla myös lopussa. Niinpä keskusten välisiä linjoja rakennettiin jopa hangelle vedetyillä rautalangoilla. Kun lumi oli kuivaa, oli kuuluvuus hyvä, ja rautalanka myös kesti tykkitulessa paremmin kuin kenttäkaapeli. Mutta rautalankakaan ei kestänyt tietämättömien käsittelyä. Hevosmiehet muun muassa tarvitsivat rautalankaa aisojen korjaamiseen ymmärtämättä, että he samalla katkaisivat viestiyhteydet. Tilanteen seuraamiseksi ja tulenkäytön nopeuttamiseksi patteriston tulenjohdoverkkoa pidettiin taistelujen aikana yhteiskytkenässä.¹⁶

Kaiken kaikkiaan tulenkäyttö oli talvisodassa opitun soveltamista, eikä tulenkäyttöä juurikaan toteutettu ohjesääntöjen mukaan, koska kaikesta oli pulaa.

Vastatykistöammunnat olivat harvinaisia ja vaatimattomia ja varmaan melko tehottomiakin, koska vastavalmisteluja ammuttiin kantaman puitteissa patterin ryhminä (kertoja). Sulkumaaleihin ei myöskään kyetty ampumaan tulimuotoja, vaan niihinkin ammuttiin ryhmiä. Patterin päällikkönä talvisodassa toiminut Vilho Pösö ei muista, että hän olisi koko talvisodan aikana keskittänyt kertaakaan koko patteriston tulta, ei torjuntaan eikä vastavalmisteluun. Jos käytävissä oli useampi patteri, niillä oli Pösön mukaan omat maalinsa. Lisäksi suomalaisen tykistön pieni kaliiperi ja lyhyet ampumaetäisyydet heikensivät Alasjärven mukaan korkeatasoisen ampumatekniikan suomia mahdollisuuksia.¹⁷

Pösö kertoo kirjassaan *Patterinpäällikkönä talvisodassa* myös, että hänen kokemuksensa tykistöupseerina Erillinen Pataljoona 5:n komentopaikalla



■ Tykistön tulenjohtokorsu talvisodassa. Kuva SA-kuva.

poikkesi tyystin hänen aikaisemmista kokemuksistaan erilaisissa harjoituksissa. Talvisotaan saakka Pösö oli ollut komentopaikoilla tulenjohtopäällikkönä, tämän päivän termein ilmaistuna. Talvisodassa hän oli kuitenkin lähinnä tykistön yhteysupseeri. Tehtävä ei sitonut häntä pataljoonan komentopaikalle, vaan hän saattoi hoitaa vapaasti patterin [hallinnollisia, PKe]¹⁸ asioita. Tulenkäyttöön komentopaikalta hän ei voinut paljoakaan vaikuttaa viestiyhteyksien heikkouden takia. Yhteysupseeritehtävä oli tuntunut tilapäisluonteiselta, mutta koska Pösön pataljoonalla ei milloinkaan ollut käytössä kuin yksi patteri, ei hänen tarvinnut olla tulenjohtajana: yhden patterin ammunnat sujuivat kätevästi tulenjohtajaltakin.¹⁹ Pösöstä tuli siis epäsuoran tulenkäytön taktinen johtaja, tosin suunniteltavaakaan ei ollut paljon, koska tulta oli niin vähän käytössä.

Talvisodan aikana muodostettiin kuitenkin tykistöryhmiä, erityisesti Karjalan kannaksella, mutta tykistöryhmät olivat lähinnä hallinnollisia kokonaisuksia, jotka vain harvoin pystyivät keskittyneen tulenkäyttöön. Laatokan Karjalassakin muodostettiin tykistöryhmiä IV Armeijakunnan alueella, mutta

todellisuudessa nämä ryhmät olivat tulipattereista koottuja ryhmiä, jotka olivat 1–2 patterisia ja näin olleen patteristojakin pienempiä. Laatokan Karjalan laajoissa erämaissa lyhytkantamainen tykistö oli jaettu pieniin yksiköihin, jolloin niiden tulen keskittäminen oli hankalaa tai jopa mahdotonta.²⁰

Talvisodan kokemusten perusteella maalit ryhmiteltiin maaliryhmiksi ja piirrettiin patteri- ja tulenjohtotasolle, jolloin niistä muodostui yksinkertainen tulisuunnitelma. Talvisodan ajan tykistökäskey oli 2–3-sivuinen asiakirja, jossa käskettiin tykistön taistelujaotus, tiedustelu ja tulisuunnitelmat, yhteistoiminta divisioonien tykistön välillä, viestitoiminta ja huollosta lähinnä ampumatarvike- ja tykkikalustoasioita²¹. Lisäksi tykistölle annettiin ohjeita muun muassa vastavalmisteluista ja torjunnoista, tulitehtävien tulimuodoista, koska ampumatarvikkeita rajoitettiin, ja esimerkiksi maalien viestittämisestä naapuridivisioonien tulyyksiköille, jotka kantamansa, tilanteensa ja ampumatarviketilanteensa puitteissa toteuttivat tulitehtäviä²². Topografiset tekijät merkittiin tulenantopöytäkirjaan, joka varustettiin hakemistolla. Uusien säätietojen saapuessa patterien sulkumaalit laskettiin uusiksi ja muutamat maalit määrättiin laskumaaleiksi. Puolustustaistelussa ammunta muihin maaleihin toteutettiin tulensiirtoina näistä lasketuista maaleista, jolloin tulenavaus muodostui suhteellisen nopeaksi.²³

Varsinkin hakuammuntasäännöt olivat hankalia ja tulenjohtajat olivat talvisodan aikana monesti reservin upseereja, joten tulenjohtajat johtivat tulta hakuammuntasäännöistä välittämättä. Lisäksi tulenjohtajat johtivat yleensä vain oman patterinsa tulta taistelulentästä ja oman patterinsa lentoradasta saamansa tuntuman perusteella haluamatta ryhtyä kokeilemaan taitojaan muilla pattereilla. Tämä lisäsi painetta saada tykistö irti hakuammunta-ajattelusta ja ryhtyä kehittämään menetelmää koko patteriston tulen korjaamiseksi. Talvisodassa se ei kuitenkaan toteutunut, mutta jatkosodassa korjausmuuntimen käyttöönnotolla päästiin aimo askel lähemmäksi mainittua päämäärää.²⁴

Koska tulta käytettiin lähinnä pattereittain, myös tulen korjaaminen, toteutettiin pattereittain. Tulenjohtokortin käyttö mahdollisti tulen korjaamisen tähytysviivan suhteen, ja metriset tulen korjauskomennot yksinkertaistivat ja helpottivat tulenjohtajan toimintaa vaikeissa taisteluoloissa. Tulenjohtokortti olisi myös mahdollistanut keskitetyn tulenkäytön, koska tulenjohtajan ei enää tarvinnut tietää tulipatterin paikkaa. Tulyyksiköiden ja ampumatarvikkeiden vähäisyyden vuoksi ja tulenjohtajien sitoutuessa oman patterinsa tulen johtamiseen suurin osa tulitehtävistä toteutettiin kuitenkin pattereittain.²⁵



■ YH:n aikana joukkojen naamiointeja ja ryhmityksiä tarkistettiin ilmakuvauksilla ja muun muassa tuliasemien naamiointia parannettiin kuvien perusteella. Tällä tuli olemaan suuri merkitys taistelujen alettua. Kuvassa naamioitu tulipatteri Perkjärvellä 1930-luvulla. Kuva Sotamuseo.

Tulikomentoja saatettiin antaa pattereille myös paikantamalla prikaatin ja pataljoonan komentopaikalla maaleja kartalta. Tällaista toimintaa ei voi kutsua varsinaiseksi tulenjohdoksi, mutta kun Karjalan kannaksella ainakin joukot olivat tottuneet tarkkoihin 1:20 000 karttoihin ja maastontiedustelu oli tehty yksityiskohtien tarkistamiseksi, tulenjohto selvisi monesti riittävän tarkasti pelkällä kartalla ilman aikaa vieviä mittauksia.²⁶

Lentotulenjohtoa talvisodassa ei juurikaan käytetty, vaikka tykistön ja ilmavoimien upseereja oli rauhan aikana tehtävään kurssitettukin. Tarkoituksena oli, että löydettyihin vihollisen tuliasemiin ja ryhmitysalueisiin olisi pitänyt kohdistaa vastatykistötulitus, mutta tällaiset tuli-iskut olivat talvisodassa harvinaisia, koska tykistöllä oli tuolloin vain kaksi raskasta patteristoa, jotka pystyivät ampumaan yli 12 kilometrin. Myös vähäisten lentokoneiden käyttö rintaman läheisyydessä oli liian riskialtista. YH:n aikana joukkojen naamiointeja ja ryhmityksiä tarkistettiin ilmakuvauksilla ja muun muassa tuliasemien naamiointia parannettiin kuvien perusteella. Tällä tuli olemaan suuri merkitys

taistelujen alettua. Kenttätykistö kykenikin hyvän naamiointi- ja maastouttamistaitonsa ansiosta toimimaan koko talvisodan ajan varsin pienin tappiopin vihollisen runsaasta lentotoiminnasta huolimatta.²⁷

Vähäinen mittaustiedustelu yhdessä tiedusteluilmakuvausten kanssa pystyi koko sodan ajan seuraamaan Kannaksella vihollisen tykistövoiman kehittymistä ja sijaintia. Karjalan kannakselle ryhmitetyt kaksi mittauspatteria onnistuivat alkuvaikeuksien jälkeen paikantamaan ääni- ja valomittausmenetelmin lähes 80-prosenttisesti vihollisen tuliasemat. Itä-Kannaksella III Armeijakunnan alueella paikannettiin noin sata vihollistykistön tuliasemaa ja Länsi-Kannaksella II Armeijakunnan alueella hieman enemmän, noin 120 tuliasemaa. Nämä luvut tarkoittavat noin kolmasosaa Kannaksella olleista vihollispattereista. Ammuspulan vuoksi vain harvaa niistä pystyttiin kuitenkaan tulittamaan. Jyri Paulaharjun mukaan mitatuista 250 maalista ammuttiin koko sodan aikana noin 80. Kaiken kaikkiaan sekä ääni- että valomittaus havaittiin talvisodassa käyttökelpoiseksi.²⁸

Alueellisia eroja

Jos tarkastellaan suomalaisen tykistön käyttöä talvisodassa rintamittain, suoja-joukkotaisteluvaiheen päätyttyä tykistöllä ammuttiin pääasemassa joulukuun alusta alkaen torjuntajoukkojen lisäksi myös muutamia vastavalmisteluja ja häirintöjä. Täysiä tulimuotoja ei kuitenkaan ammuttu. Silti vihollisen hyökkäykset torjuttiin.²⁹

Länsi-Kannaksella Summassa oli 4,7 tykkiä, runsas patteri pataljoonaa kohden. Silti tykistö teki vihollisen torjunnassa ”karkeimman” työn. Tykistö ei pystynyt estämään vihollisen tykistön toimintaa, mutta vihollisen jalkaväki- ja panssarikeskityksiä suomalaistykistö pystyi hajottamaan joulukuussa 1939 ja tammikuussa 1940. Vastavalmistelut olivat merkittäviä niin pitkään, kun ammuksia riitti. Lisäksi jopa joitakin vastustajan tulenjohtoasemia onnistuttiin tuhoamaan suora-ammunnoin. Pääasiassa tehtävät olivat kuitenkin taistelukosketuksessa olevan vihollisen torjumiseksi ammuttuja sulkuja, jotka toteutettiin tavallisesti yhdellä tai kahdella patterilla muutamia kertoja ampuen. Teoriassa Länsi-Kannaksella painopistesuuntaan saatiin kuuden patteriston tuli. Lisäksi ampumatarvikkeita oli vain noin puoli tuliannosta tulyyksikköä kohden. Määrä oli aivan liian vähäinen vihollisen lyömiseksi.³⁰

Osa tehtävistä oli myös vastahyökkäysten tulivalmisteluja. Yksi tällainen oli II Armeijakunnan joulukuun 23. päivän vastahyökkäys Karjalan kannaksella. Se epäonnistui, monista syistä. Vastahyökkäysalueella oli käytettävissä 18 patteristoa. Hyökkäysalue oli kuitenkin niin leveä, että päähyökkäyssuuntaan 6. Divisioonan hyökkäysalueelle pystyi ampumaan vain muutama tulyyksikkö. Hyökkäys olikin suunniteltu aloitettavaksi ilman tykistön tulivalmistelua, mutta tykistön piti olla valmiina tukemaan jalkaväkeä sen aloittaessa etenemisen. Hyökkäys epäonnistui.³¹

Keskeisimpänä syynä epäonnistumiseen on pidetty raskaan tykistön vähäisyyttä ja ampumatarvikkeiden niukkuutta. Kevyen tykistön, jota tykistön valtaosa oli, kranaatit eivät myöskään olleet lumipeitteisessä maastossa tehokkaita. Lisäksi uudet kotimaiset sytyttimet olivat kovassa pakkasessa epävarmoja niiden nestetäytteisten jarruputkien jäätyneiden vuoksi. Hyökkäysjoukot myöhästyivät lähdoissään, mutta myös tykistön saatto epäonnistui, koska viestiyhteydet katkeilivat pahoin. Lisäksi aselajien yhteistoiminnassa oli edelleen paljon toivomisen varaa. Niinpä pääosaa ampumatarvikkeista ei käytetty hyökkäyksen tukemiseen vaan hyökkäysjoukkojen irtautumisen tukemiseen sekä vihollisen vastahyökkäysten torjumiseen. Joulukuun 23. päivän hyökkäyksessä tykistön ammuskulutus tykkiä kohden oli noin kymmenen laukausta, mutta on syytä olettaa, että kulutus ei jakautunut tasan kaikkien vastahyökkäykseen osallistuneiden joukkojen kesken. Laukausmäärä ei ole tämän päivän mittapuulla suuri, se on keskimäärin noin 0,1 tuliannosta tykkiä kohden, mutta joulukuussa 1939 ampumatarvikkeita ei ollut enempää käytettävissä.³²

Itä-Kannaksella vihollisen pysäyttämiseksi ammuttiin vastavalmisteluja hyökkäävien osastojen hajottamiseksi Taipaleenjoen itäpuolella, ja myöhemmin vihollisen päästyä Taipaleen ja Suvannon yli tykistöllä pyrittiin estämään lisävoimien tuonti jään yli jokilinjan pohjoispuolelle³³.

Itä-Kannaksella tykistö vaikutti Taipaleessa sekä rykmentin, divisioonan että lohkon komentajana toimineen eversti (sittemmin kenraalimajuri) Aarne Blickin mukaan ratkaisevasti torjuntataistelujen onnistumiseen. Vuodenvaihteesta 1939–40 Leningradin sotilaspiiri alkoi siirtää tykistövoimaa Itä-Kannakselta Länsi-Kannakselle. Tämän seurauksena jalkaväki sai suuremman vastuun hyökkäyksen jatkamisesta Taipaleessa. Hyökkäykset jatkuivat pienin hyökkäysosastoin pyrkimyksenä saada maastoa hyväksi käyttäen suomalaiset luopumaan asemistaan. Suurin osa hyökkäyksistä pystyttiin torjumaan tykistön tulella. Myös suomalaisten tykistötulen aineellinen ja



■ Tykistöä ja erityisesti tykistön ampuvatarvikkeita oli talvisodassa vähän. Silti tykistö teki vihollisen torjunnassa ”karkeimman” työn. Kuvassa tykistöä (76 K 02) asemissa Monreposin maastossa Viipurissa. Kuva Sotamuseo.

moraalinen vaikutus oli Blickin mukaan huomattava huolimatta ammusmäärien vähäisyydestä.³⁴

Taipaleessa tykkejä oli 7–8 pataljoonaa kohden, siis lähes kaksinkertaisesti Summaan verrattuna. Vastavalmistelut tuottivat tuloksia. Puna-armeijan elävän voiman tappioista valtaosa aiheutui suomalaisten tykistötulesta, ja myös tykistötulussa tuhoutuneiden panssarivaunujen lukumäärä oli jopa viisi panssarivaunua päivässä. Hirvan mukaan suomalaisen tykistön vastavalmistelutuli oli Taipaleen edullisissa olosuhteissa tehokkaampaa kuin esimerkiksi Summassa, minne suomalaiset pystyivät keskittämään enemmän tuliyksiköitä. Taipaleen maasto oli toki puolustajalle edullisempaa kuin Summan maasto, mutta



■ Tykistön käytön painopiste oli Karjalan kannaksella. Laatokan Karjalaan ei paljon tykkeitä ja ampumatarvikkeita riittänyt. Kranaatinheittimistön osuus mottitaistelujen tukemisessa oli kenttätykistöä suurempi. Kuvassa jäykkälavettinen tykki tuliasemassa Impilahdella Laatokan Karjalassa. Kuva SA-kuva.

tykistön merkitys Taipaleen onnistuneissa puolustustaisteluissa lienee ollut suurempi kuin Summassa. Se vähä, mitä oli ampuu, ammuttiin keskitetysti. Myös Laatokan Meripuolustuksen Kaarnajoen ja Järisevän rannikotykistö-patterit tukivat maarintaman taisteluja Taipaleessa hyvin tuloksin.³⁵

Laatokan Karjalassa tykistön tuki oli Kannasta vähäisempää ja sitä haittasivat joulu- ja tammikuussa jatkuvat asemanvaihdot. Ne johtuivat joulukuussa viivytystaisteluista ja sen jälkeen vastahyökkäysvaiheen jatkuvasti muuttuvasta rintamatilanteesta. Tilanteen sekavuus aiheutti Laatokan rannan vastahyökkäyksissä myös muutamia omien päälle ampumisia. Mottien purkamiseen käytetyn kuuden patteriston ja yhden erillisen patterin ampumatarvikekulutus oli 53–271 laukausta päivässä, mikä on keskimäärin alle 0,1 tuliannosta päivässä. Laukauspäärä on hyvin vähäinen. Lisäksi tykistö oli kokonaan kevyttä tykistöä, ja mottien purkamiseen olisi tarvittu raskasta tykistöä. Divisioonien kenttätykistörykmenttien patteristojen linnoituskanuunapattereita käytettiin suora-ammunta-tehtävissä, muun muassa tuhoamaan korsuja ja panssarivaunuja.³⁶

Tykkikaluston kehitys talvisodan aikana

Talvisodan aikana varastoissa olleita vanhoja venäläisiä jäykkälavettisia tykkejä otettiin käyttöön lisää, vaikka niiden käyttöarvoa pidettiin vähäisenä. Sodan aikana Suomeen onnistuttiin hankkimaan tykkikalustoa lisää myös Ruotsista, Ranskasta ja jonkin verran Yhdysvalloista. Tykkimäärä lisääntyi kolminkertaiseksi, yli 1 200 tykkiin, mutta ampumateknisistä syistä sekä ampumatarvikkepulan ja koulutetun henkilökunnan puutteen takia vain pieni osa lisäkalustoa voitiin lähettää rintamalle, koska sodan päättyessä ampumatarvikevarastot olivat käytännöllisesti katsoen lopussa.³⁷

Talvisodan lopussa patteristojen lukumäärä oli noussut 44 patteristoon. Näistä osalla oli vanhat jäykkälavettiset tykit. Patteristojen määrä suhteessa pataljooniin, noin 0,25 patteristoa pataljoonaa kohden, ei ollut juurikaan muuttunut, koska talvisodan aikana perustettiin noin 30 pataljoonaa lisää. Tykistöreserviä Päämajalla ei ollut. Kaikki patteristot ja patterit oli alistettu kenttäarmeijalle.³⁸

Kevyen ja raskaan kenttätykistön välinen suhde muuttui sodan aikana hieinan raskaiden aseiden määrän lisääntyessä. Talvisodan aselevon, maaliskuun 13. päivän tilanteen, mukaan kenttätykistöjoukoilla oli 476 kevyttä tykkiä eli 86 prosenttia kaikista tykeistä ja vastaavasti raskaan tykistön osuus oli vajaat 70 tykkiä eli 14 prosenttia.³⁹

Talvisota todisti Hirvan mukaan oikeaksi suomalaisen tykistön keskitysperiaatteen, mutta tykkien ja ampumatarvikkeiden määrästä johtuen tulen keskittäminen jäi kuitenkin vaatimattomaksi⁴⁰. Samanlaisen näkemyksen esittää myös Helge Seppälä, tykistöupseeri hänkin. Seppälän mukaan talvisodan taistelut osoittivat epäsuoran tulen tarpeen, mutta puna-armeijan taktinen ja tekninen taitamattomuus johti siihen, että jalkaväki pystyi usein menestykselliseen torjuntaan jopa ilman tykistön tukea. Sen vuoksi talvisodan aikana jäi epäselväksi, millainen teho tykistöllä olisi ollut, jos torjuntoihin olisi pystytty keskittämään useamman patteriston tuli.⁴¹ Todettakoon, että myös epäsuoran tykistötulen vaikutuksesta panssarivaunuihin saatiin kokemuksia. Tykistöä käytettiin – ei yleensä suunnitellusti vaan useimmiten läpimurtotilanteissa – myös suora-ammuntaan. Tuolloin todettiin tulen teho, mutta samalla huomattiin suora-ammunnan olevan mahdollista ilman suuria tappioita vain, jos useita tykkejä voitiin keskittää samoihin maaleihin⁴².

5

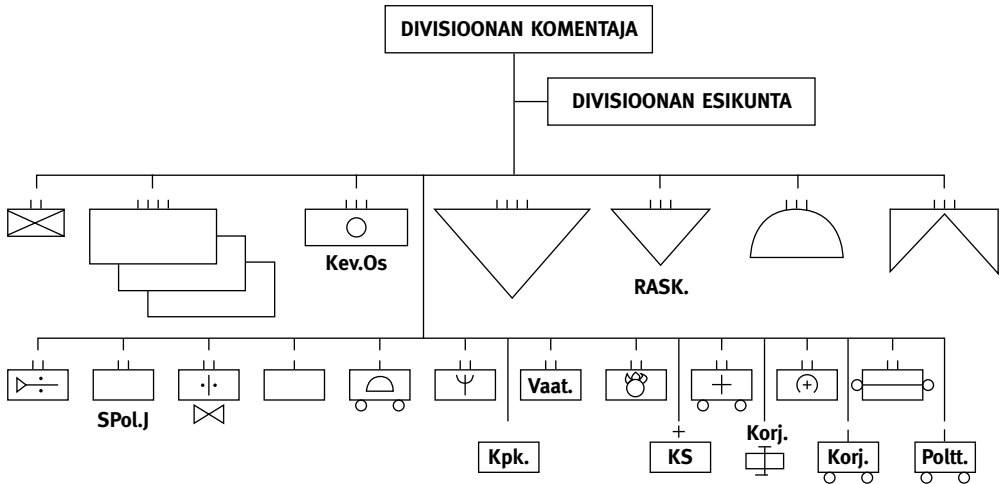
JATKOSOTA

Välirauhan aika

Talvi- ja jatkosodan välisenä aikana, niin sanotun välirauhan aikana, tykistön käyttöperiaatteet eivät muuttuneet. Patteristo oli tuliyksikkö, mutta välirauhan ajan suojajoukkoprikaatien patteristoja varauduttiin kuitenkin ennen liikekannallepanoa käyttämään pattereittain, koska suojajoukkoprikaatien patteristot olivat yleensä ryhmitetyt pattereittain prikaatien laajoille lohkoille¹.

Välirauhan aikana ennen kaikkea Saksasta saatiin tykkikalustoa kuitenkin huomattavasti lisää. Tämä mahdollisti tukipatteristot rintamavastuuseen käsketyille pataljoonille. Kun talvisodan lopussa tykistössä oli runsaat 40 patteristoa, vuotta myöhemmin jatkosodan syttyessä patteristojen lukumäärä oli 77. Huomattavaa on myös raskaan tykistön osuuden kasvu kokonaistykkimäärästä. Raskaan tykistön osuus oli jo lähes kaksinkertaistunut talvisodan ajoista. 77 patteristosta 20 oli raskaita ja kolme patteristoa oli varustettu järeällä yli 200 millimetrin kalustolla. Suhdelukuna patteristojen määrä tarkoitti sitä, että pataljoona kohden oli vajaat puoli patteristoa.² Vuonna 1941 tykistöstä 43 prosentilla ampumaetäisyys oli alle kymmenen kilometriä, 40 prosentilla se oli 10–12 kilometriä ja 17 prosentilla yli 12 kilometriä³. Nämä luvut tarkoittavat sitä, että tykistön kyky toteuttaa kaukotoiminta- ja vastatykistötehtäviä oli myös kasvanut merkittävästi talvisodan ajoista.

Jatkosodan aikana perustettiin kaiken kaikkiaan vajaat sata kenttätykistö-patteristoa. Kalustomäärä olisi ilmeisesti mahdollistanut yli sadankin patteriston perustamisen, mutta tykistöllä ei ollut tarpeeksi koulutettua henkilöstöä näin suureen patteristomäärään. Patteristojen määrä oli jatkosodan aikana



■ Divisioonan kokoonpano jatkosodan alussa. Lähde Sotatieteen laitos: *Jatkosodan historia, osa 1, s. 85.*

kuitenkin yli kaksinkertainen verrattuna talvisotaan ja kalusto oli merkittävästi parempaa. Silti kevyt tykistö muodosti valtaosan patteristojen kalustoista, tosin sodan aikana raskaiden tykkien määrä tuli vielä lisääntymään sotasaalistykkien käyttöönoton myötä. Jatkosodan lopussa tykistössä oli 0,64 patteristoa pataljoonaa kohden, tosin luku on keskiarvo. Ajoittain painopistesuunnissa patteristojen lukumäärä pataljoonaa kohden nousi jopa 1,7:ään.⁴

Välirauhan aikana tykistön kokoonpanoja muutettiin hieman. Divisioonan kuului orgaanisesti kevyt kenttätykistörykmentti, johon kuului kaksi kanuunapatteristoa ja yksi haupitsipatteristo. Lisäksi kymmenellä divisioonalla oli myös raskas patteristo. Kevyen kenttätykistörykmentin kolme patteristoa olivat hevosvetoisia ja yleensä sekapatteristoja. Raskas patteristo käsitti yleensä yhden raskaan kanuunapatterin ja kaksi raskasta haupitsipatteria. Patteristo oli joko hevosvetoinen, moottorivetoinen tai osittain hevos- ja osittain moottorivetoinen. Määrävahvuudet otettiin käyttöön syyskuussa 1940. Prikaatien kokoonpanoihin lisättiin moottoroitu kevyt kenttätykistöpatteristo. Armeijakunnan tykistö muodostettiin 1–2 raskaasta haupitsi- tai kanuunapatteristosta. Järeät patteristot otettiin ylijohdon käyttöön. Lisäksi ylijohdon tykistöreservinä oli pääasiassa moottoroituja raskaita – ja muutamia kevyitäkin – patteristoja, yksi rautatiepatteri sekä mittauspattereita.⁵



■ Jatkosotaan valmistauduttaessa linnoitustykistön katsottiin kykenevän puolustustais-
telun tukemisen lisäksi myös liikkuviin sotatoimiin. Linnoituspatteristot osallistuivatkin
jatkosodan alusta alkaen taistelujen tukemiseen kenttätykistön rinnalla. Kuvassa jäykkä-
lavettinen 120 K 78 -kanuuna Syvärin rintamalla vuonna 1942. Kuva Sotamuseo.

Talvisodassa oli otettu käyttöön myös vanhoja jäykkälavettisia tykkejä. Välirauhan aikana uuden linnoittamattoman itärajan vahvennuksiksi niitä otettiin käyttöön lisää. Päävastuu uuden pääpuolustusaseman (sitemmin Salpa-aseman) tulituesta oli kenttätykistöllä. Puolustuksen järjestely perustui siihen, että puolustusaseman tukena piti olla linnoitettuja tykistöasemia tukemassa puolustuskeskusten taistelua. Koska uudempi tykkikalusto riitti kuitenkin vain kenttäarmeijan joukoille, vallinneessa tilanteessa uudella itärajalla olevat joukot oli varustettava sillä välineistöllä, jota oli käytettävissä. Tämän vuoksi Päämaja määräsi 8. toukokuuta 1940 käskyssään, että Laatokan Meripuolustus alistetaan maavoimien komentajalle liitettäväksi linnoitustykistönä maarintaman puolustusjoukkoihin.⁶

Kiinteän tykistön sijoittamista tukemaan uutta puolustusasemaa puolsivat talvisodan kokemukset. Itäisen Suomenlahden ja Laatokan rannikkoty-
kistöyksiköt olivat tukeneet tulellaan merkittävästi maarintamien taisteluja sekä itäisellä Suomenlahdella että Taipaleessa. Jatkosotaan valmistauduttaessa



■ Panssarijunia käytettiin jatkosodassa joukkojen etenemisen tukemiseen ratojen suunnissa ja ratapihojen ilmatorjuntasuojana. Asemasodassa ne muutettiin rautatieilmatorjuntapattereiksi, mutta näissäkin tehtävissä ne osallistuivat muun muassa Vitelen maihinnousun torjuntaan kesällä 1944. Kuvassa panssarijuna ilmatorjuntatehtävissä ja rannikkosuojana Äänislinnassa helmikuussa 1942. Kuva SA-kuva.



■ Panssarijunia ei pidä sekoittaa rautatietykkeihin, joita niitäkin oli muutamia ylijohdon käytössä jatkosodassa. Kuvassa rautatiepatteri (152/45 C) ampuu Itä-Karjalassa. Kuva Sotamuseo.

linnoitustykistön katsottiin kykenevän puolustustaistelun tukemisen lisäksi myös liikkuviin sotatoimiin. Linnoituspatteristot osallistuivatkin jatkosodan alusta alkaen taistelujen tukemiseen kenttätykistön rinnalla.⁷

Toukokuun lopussa 1941 linnoituspatteristoja oli kuusi, yksi kullakin armeijakunnalla lukuun ottamatta III Armeijakuntaa, jolla oli kaksi patteristoa, koska sillä oli kaksi toimintasuuntaa Laatokan länsipuolella, Kannaksen suunta ja Sortavalan suunta. Linnakkeiden määrä patteristossa vaihteli 5:stä 10:een ja sulkulinnakkeiden määrä 5:stä 16:een. Patteristot olivat tarkoitettut kenttätykistön epäsuoran tulen täydennykseksi, ja sulkulinnakkeet oli nimensä mukaisesti sijoitettu monipuolisempina ja kevyempinä sulkemaan tärkeitä

tienristeysalueita tai muita uhanalaisia suuntia. Niiden kalustoon kuului myös konekiväärejä ja ilmatorjuntakonekiväärejä. Kaikkiaan linnakkeita oli 38 ja sulkulinnakkeita 46. Tykkien yhteismäärä oli Teuvo Rönkkösen mukaan 271. Linnakkeet ja sulkulinnakkeet olivat yleensä sijoitetut järviolueella saariin sekä järvien länsirannikon niemiin ja muualla tienhaaramaastojen länsipuolelle, järvikannaksille sekä vaarojen itärinteille.⁸

Panssarijunia käytettiin jatkosodassa joukkojen etenemisen tukemiseen ratojen suunnissa ja ratapihojen ilmatorjuntasuojana. Asemasodassa ne muutettiin rautatieilmatorjuntapattereiksi, mutta näissäkin tehtävissä ne osallistuivat muun muassa Vitelen maihinnousun torjuntaan. Panssarijunia ei pidä sekoittaa rautatietykkeihin, joita niitäkin oli muutamia ylijohdon käytössä.⁹

Kokemuksia hyökkäysvaiheesta

Yksi talvisodan kokemuksista oli, että jalkaväen ja tykistön yhteistoiminnassa oli ollut ongelmia varsinkin sodan alkupuolella. Suurin syy tähän oli vähäinen harjoittelu 1930-luvulla. Tykistö oli keskittynyt enemmän ampumatekniikan ja tulenkäyttöperiaatteiden harjoitteluun kuin yhteistoiminta-asioihin. Jatkosodan hyökkäysvaiheessa yhteistoiminnassa oli edelleen ongelmia, ja vaikka jalkaväki- ja tykistöjohtajat osasivat omat tehtävänsä, he eivät riittävästi tunneneet toistensa toimintaa ja mahdollisuuksia. Yhteistoiminnassa jalkaväen kanssa korostettiin, että tykistö tarvitsee ennen hyökkäystä maaliluetteloiden ja tulisuunnitelmien laatimiseksi tietoonsa käytettävissä olevan valmisteluajan ja vihollistiedot. Tämä ei toiminut hyökkäysvaiheessa kunnolla. Tykistölle määrättiin usein, miettimättä tarkemmin tarvittavaa valmisteluaikaa, se hetki, jolloin tykistön tuli olla valmiina tukemaan. Monesti kävi sitten niin, että tulenjohtajan saadessa käskyn maali tiedustelusta hänellä ei enää ollut aikaa muuhun kuin lukea koordinaatit kartalta. Tilanne parani syksyn 1941 kuluessa, kun käytäntö ja kokemukset opettivat.¹⁰

Jatkosodan alkaessa kesäkuussa 1941 tykistötaktiikka perustui ennen talvisotaa omaksuttuihin periaatteisiin. Saksalaisten käyttämät lyhyet mutta voimakkaat tulivalmistelut ennen menestyksellisiä hyökkäyksiä antoivat kuitenkin vihjeen siitä, mihin suuntaan tulenkäyttö oli menossa. Tykistön tehtävänä oli lamauttaa vihollinen murtokohdassa, minkä jälkeen jalkaväki taisteli itsensä läpi vihollisen heikennyksestä puolustusasemasta¹¹. Sinänsä tällainen toiminta-

tapa ei ollut uusi, vaan se oli jatkumoa Bruhmüllerin kehittämälle periaatteelle, joka oli ollut käytössä jo ensimmäisessä maailmansodassa ja joka tunnettiin myös Suomessa. Talvisodassa suurten tulivalmistelujen vähäiseen määrään ei ollut vaikuttanut tietämättömyys tulenkäytön trendeistä vaan vähäinen tykkien ja ampumatarvikkeiden määrä. Jatkosodassa tilanne oli toinen, koska tykkejä ja ampumatarvikkeita oli talvisotaan verrattuna runsaasti. Niinpä jo jatkosodan alussa nähtiin keskitettyjä tuli-iskuja.

Elokuussa 1941 Päämaja katsoi tarpeelliseksi täsmentää hyökkäyksen tulenkäyttöä ja antoi joukoille *Tykistön tarkastajan käskyn numero 1*, jossa selvitettiin muun muassa tuli-iskun tehoa. Seuraavassa käskyssä annettiin ohjeita hyökkäyksen tulivalmistelusta metsässä.¹² Näillä ohjeilla ennakoitiin tulevia läpimurtohyökkäyksiä sekä Laatokan Karjalassa että Karjalan kannaksella.

Yleensä divisioonan kenttätykistörykmentin patteristot jaettiin tukipatteristoiksi kullekin jalkaväkirykmentille raskaan patteriston toimiessa yhteispatteristona. Mikäli rintamavastuussa oli vain 1–2 rykmenttiä, oli mahdollista perustaa myös tykistöryhmä. Tällä tavalla käytössä olleiden tuliyksiköiden määrää rintamavastuussa olleille pataljoonille voitiin tilanteen niin vaatiessa lisätä. Lohkoille, joiden runkona oli yleensä rykmentti, määrättiin tukipatteristoja, ja alalohkoille, jotka useimmiten olivat pataljoonia, tukipattereita. Lohkojen sauma-alueilla pattereita käytettiin myös yhteispattereina, jolloin oma tulipatteri osallistui naapurijoukon vahventamistehtävien toteuttamiseen.¹³ Lisäksi sama patteristo saattoi kuulua kahteenkin ryhmään. Lokakuun lopussa 1941 esimerkiksi Syvärillä 11. Divisioona antoi tykistökäskyn, jossa muodostettiin kaksi tykistöryhmää, Tykistöryhmä E (eversti Edgren) ja Tykistöryhmä M (majuri Marnila). E:hen kuului kuusi patteristoa ja M:ään näistä kuudesta kaikki kolme raskasta patteristoa.¹⁴

Hyökkäysvaiheen tulenkäyttöä on helpointa tarkastella esimerkkien avulla. Hyökkäyksen tykistövalmistelu jakaantui tulivalmisteluun, saattoon ja vastatykistötoimintaan. Tulivalmistelulla oli tarkoitus tuhota murtokohdassa ollut vihollinen, avata aukkoja esteisiin ja tuhota tai lamauttaa murtokohdan sivuilla ollut vihollinen sekä vihollisen syvyydessä paikannetut maalit, kuten johtamispaikat ja raskaat aseet. Saatto jakautui yleiseen saattoon ja välittömään saattoon. Yleinen saatto toteutettiin tulivalmistelun kaltaisena ja osin aikatauluun sidottuna. Sen ensimmäinen jakso oli aikataulutettu, ja toinen toteutettiin tilanteen mukaan ja voitiin myös jättää pois, jos hyökkäys oli lähtenyt hyvin käyntiin. Yleisen saaton tarkoitus oli auttaa jalkaväkeä jatkamaan hyökkäystä



SA-Kuva

■ Jatkosodan alussa raskaan tykistön osuus oli jo lähes kaksinkertaistunut talvisodan ajoista. 77 patteristosta 20 oli raskaita ja kolme patteristoa oli varustettu järeällä yli 200 millimetrin kalustolla. Kuvassa raskasta tykistöä matkalla rintamalle Vasonvaarassa heinäkuun alussa 1941. Kuva SA-kuva.

murtokohdasta H-hetken jälkeen ja estää vihollisen yritykset etenemisen pysäyttämiseksi. Välittömällä saatolla taas tuhottiin tai lamautettiin vihollisen voima hyökkäyksen edetessä sitä mukaa kun sitä vastaan ilmestyi. Välitön saatto toteutettiin tukiryhmillä. Vastatykistötoiminnalla pyrittiin estämään, vihollisen epäsuoran tulen käyttö omaa etenevää jalkaväkeä vastaan, lamauttamalla vihollisen epäsuoran tulen aseet joko tilanteen mukaan tai aikataulukkaan sitoen. Hyökkäyksen vastatykistövalmistelun perustana oli keskitetty tuli vihollisen tulisuunnitelman lamauttamiseksi lyhyin mutta voimakkain tuli-iskuina.¹⁵

Tuuloksen tulivalmistelu

Keskitetystä hyökkäyksen tulivalmistelusta esimerkiksi sopii parhaiten Tuulosjoen ylimenohyökkäyksen tulivalmistelu 4. syyskuuta 1941. Tuuloksen tulivalmistelun tykistökäsky annettiin kirjallisena 2. syyskuuta, mutta valmisteluja oli tehty jo viikkoja sitä ennen. Hyökkäystä edeltäneen asemasotavaiheen aikana tiedustelulla oli saatu melko tarkat vihollistiedot hyökkäysalueelta.¹⁶

Elokuussa 1941 ilmavoimien tiedustelukuvauskoneet lensivät kaikkiaan 20 valokuvauslentoa. Niiden kuvausalue ulottui etulinjasta aina Lotinapellon tasalle. Kuvantulkinta tapahtui osin ilmavoimien laboratoriossa Joensuussa, mutta pääosin kuitenkin VI Armeijakunnan Esikunnan tykistöosastossa. Myös tykistö osallistui tiedusteluun. Tulenjohtopaikat välittivät optisen tähystyksen tulokset ja mittauspatteri valo- ja äänihavainnot päivittäin armeijakunnan tykistötoimistoon, jossa ne seulottiin ja jossa niitä verrattiin armeijakunnan operatiivisen toimiston saamiin tietoihin sekä täydennettiin stereoilmakuvista saaduilla tuloksilla.¹⁷

Tiedustelun tuloksista pidettiin armeijakunnan tykistötoimistossa myös tilannekarttaa ja tiedustelun tulokset painettiin aika-ajoin 1:20 000-mittakaavaisille tiedustelu- ja tähystyskartoille, jotka jaettiin joukoille etulinjaan saakka. Karttoja käytettiin ennen kaikkea helpottamaan tykistön ja kranaatinheittimistön tulitoimintaa, koska alueelta oli vain melko epätarkkoja venäläisiä 1:50 000- ja 1:100 000-mittakaavaisia topografikarttoja. Karttoihin oli piirretty valmiiksi tykistön maalialueet. Tiedustelun avulla pystyttiin myös löytämään vihollisen ryhmittymisen heikko kohta, joka määrättiin sitten hyökkäyksen sisäänmurtokohdaksi. Myöhemmin tämä alue paljastui vihollisdivisioonien saumakohdaksi.¹⁸

Hyökkäyksen alun murtoon ja rintaman vyörytykseen osallistui kaikkiaan kuusi 5. Divisioonan pataljoonaa. Tulivalmistelua varten näistä pataljoonista perustetuille taisteluosastoille muodostettiin tukiryhmät, ja tulen painopiste luotiin yhteisryhmällä. Lisäksi tykkejä käytettiin myös suorasuuntaustehtävissä sellaisia betonivahvisteisia pesäkkeitä vastaan, joihin epäsuoran tulen ei katsottu tehoavan.¹⁹ Kaiken kaikkiaan hyökkäyksen tulivalmisteluun osallistui 12 patteristoa ja yksi järeä patteri, mikä tarkoitti kahta patteristoa hyökkäävää pataljoonaa kohden²⁰.

Tuliportaajat siirtyivät mitattuihin ja valmistettuihin tuliasemiin pääasiassa öisin useiden vuorokausien aikana siten, että viimeisten tuliyksiköiden piti olla



■ Karjalan Armeijan suurin tykistökeskitys ammuttiin Tuuloksessa 4.9.1941. Tulivalmistelua edelsi huolellinen suunnittelu Karjalan Armeijan, VI Armeijakunnan ja 5. Divisioonan esikunnissa. Kuvassa keskellä Karjalan Armeijan tykistökomentaja eversti William Häkli, oikealla VI Armeijakunnan tykistökomentaja eversti Bror Kraemer ja vasemmalla 5. Divisioonan tykistökomentaja everstilutnantti (sittemmin eversti) Kaarlo Somerto Salmisssa 21.7.1941. Kuva SA-kuva.

ampumavalmiina 3. syyskuuta kello 20. Tuliaseamat oli valittu varsin edestä: useita tuliyksiköitä sijaitsi alle kahden kilometrin päässä etulinjasta. Tällä tavalla menetellen murron jälkeinen saatto oli mahdollista pitkälle vihollisen syvyyteen ilman asemanvaihtoja. Tarkistusammunnat suoritettiin siten, että jo paria viikkoa ennen H-hetkeä ammuttiin tulevan tulivalmistelun maaleja. Viimeisten tarkistusammuttojen tuli olla suoritettuna syyskuun 3. päivän kuluessa.²¹

Tulivalmistelu alkoi keskiyöllä ja kesti viisi tuntia, josta varsinainen murron tulivalmistelu kaksi ja puoli tuntia. Aluksi vihollisen jalkaväen ryhmitystä tulitettiin kevyellä tykistöllä häirintäluonteisesti kahden ja puolen tunnin ajan. Sitten maaleiksi otettiin komentopaikat ja majoitusalueet, joita tulitettiin noin tunnin ajan. Vihollisen tykistön aloitettua vastavalmistelujen ampumisen se lamautettiin tuli-iskuilla ennalta paikannettuihin maaleihin, minkä jälkeen häirintäammuntoja jatkettiin. Kello 3.20–4 toteutettiin hävitysammunnat järjellä tykeillä vahvimpiin pesäkkeisiin jokivarressa. Kello 3.30 tuli keskitettiin joenrannan tukikohtiin hämäystarkoituksessa. Savutus, äänimerkit, jalkaväen komennot, käsiaseiden tuli ja puutavaran kolistelu tekivät hämäyshyökkäyksen toden tuntuiseksi, mikä aiheutti vihollistykistön tulenavauksen. Mittauspatteri mittasi ja määräsi uudelleen ampuvat patterit, minkä jälkeen aloitettiin vihollistykistön toinen lamauttaminen. Se päättyi viisi minuuttia ennen murron tulivalmistelua. Kaikki toteutui, kuten oli suunniteltu.²²

Murtokohdassa viholliselle aiheutettiin suhteellisen isot aineelliset tappiot, ja myös moraalinen vaikutus oli ilmeisen suuri, koska hyökkäyksen alkuvaiheessa eloon jääneet puolustajat eivät pystyneet vastarintaan. Sama koski myös vihollisen tykistöä, joka pystyi tulivalmistelun jälkeen vain vähäiseen ja hajanaiseen toimintaan. Lopuksi kello 4.50 aloitettiin kymmenen minuuttia kestänyt tulivalmistelu murtokohtaan, jonne ammuttiin kymmenen minuutin aikana ennen hyökkäyshetkeä 2–4 patteriston tuli-iskua hehtaarille.²³

Yhteensä Tuulosjoen viiden tunnin tulivalmisteluun ammuttiin noin 18 000 laukausta eli yli 33 patteriston tuliannosta. Kilometrin levyiseen murtokohtaan ammuttiin yhden tunnin aikana kaikkiaan 110 tuli-iskua. Lopputuloksena oli, että vihollisen vastarinta lamaantui ja jalkaväen hyökkäys lähti sujuvasti liikkeelle.²⁴

Tulivalmistelua seurasi normaali saatto, jolloin tuli siirrettiin murtokohdan sivuille. Saatossa käytettiin, jos mahdollista, raskasta tykistöä, koska kevyen tykistön teho osoittautui metsämaastossa tehottomaksi. Saattovaiheessa tykistöryhmiä ei enää käytetty, koska tulenjohton tulenjohtokorttimenetelmä vaati aina tulenavausta hakuammunnalla joko tykillä tai jaoksella. Tämä hidasti tykistöryhmän toimimista niin paljon, että saattoa tuettiin tukipatteristoilla. Kokemukset osoittivat sittemmin, että 10–15 minuutin tulivalmistelu oli pisin, johon divisioonan tukemiseen osallistuneella tulyksikkömäärällä pystyttiin. Tuon ajan jälkeen osan tykistöä, ainakin yhden patteriston etulinjan pataljoonaa kohti, oli oltava valmiina saattoon. Lisäksi lyhyellä, mutta voimakkaalla tulivalmistelulla oli saavutettavissa yllätys.²⁵

TULIANNOSMÄÄRÄT KALIIPEREITTAIN ASEMASODAN AIKANA

Kaliiperi	Laukausmäärä/tykki
75–90 mm	100
105–122 mm	60
150–155 mm	40
203–210 mm	20

Suomalainen tykistö osoitti tehonsa ja korkean ammattitaitonsa Tuuloksen tulivalmistelussa. Tulisuunnitelmia laadittaessa kävi ilmi, että saksalaisen 163. Divisioonan tykistö, jonka piti myös osallistua tulivalmisteluun, ei pystynyt siirtämään tulta suomalaisten tahdissa. Tämän takia sille täytyi tehdä oma tulisunnitelma. Lisäksi saksalaisten patteristojen tulen tarkkuuteen ei myöskään luotettu, eikä niille senkään vuoksi annettu tulitustehtäviä lähelle omaa ryhmitystä, vaan ne saivat ammuttavakseen maaleja, jotka olivat kauempana omista joukoista.²⁶

Tykistöllä oli ratkaiseva rooli Tuuloksen läpimurron onnistumisessa. Tiedustelulla ja tykistötiedustelulla pystyttiin paikantamaan vihollisen ryhmitys ja sen heikot kohdat sekä pääosa tuliasemista. Aikataulutettu tulivalmistelu oli ennen näkemättömän voimakas. Tulenjohton viestiyhteydet oli suunniteltu huolella ja varmennettu. Toiminta onnistuttiin myös salaamaan hyvin. Ennalta valmisteltuihin tuliasemiin siirryttiin vasta viime hetkellä ennen tulivalmistelun alkamista. Vastatykistötoiminta onnistui erinomaisesti, ja se oli tarkkaa, koska ilmakuvauksin ja mittaustiedustelulla pystyttiin paikantamaan iso osa vihollisen tulyyksiköistä. Tuulosjoen hyökkäyksessä noin 30 prosenttia ampu-
matarvikkeista käytettiin vastatykistö- ja kaukotoimintaan²⁷. Suora-ammunta oli myös tehokasta, koska maalit olivat lähellä ja hajonta täten pieni. Lisäksi harhautus onnistui. Vihollinen ampui torjuntansa ja vastatykistövalmistelunsa harhautussavuihin, ja myös sivustat pystyttiin suojaamaan savutuksella.²⁸

Jotain kritiikkiäkin onnistuneesta tulivalmistelusta on esitetty. Reino Hirva kirjoittaa aiemmin mainitun *Tiede ja ase* -kirjan artikkelissaan vuonna 1952 kenttätukirykistyksen osuudesta eräiden taistelujen tuloksiin. Hirvan mukaan Tuuloksen tulivalmistelu olisi pystytty ampumaan ainakin puolta lyhyemmässä ajassa, jolloin tulen teho olisi hyökkäyksen alkaessa ollut vähintään kaksinkertainen. Viiden tunnin tulivalmistelu saattoi myös antaa viholliselle aikaa varautua torjumaan läpimurtoyritykset. Kun otetaan lisäksi huomioon, että

koko käytettävissä ollut tykistö oli sidottu useiksi tunneiksi kiinteään aikataulukkuun, tässä tulivalmistelussa on helppo nähdä vielä jäänteitä ensimmäisen maailmansodan tulenkäytöstä. Toisaalta varsinaiseen murron tulivalmisteluun ammuttiin kuitenkin 27 patteriston tuliannosta kaikkiaan 33 tuliannoksesta. Tämä osoittaa selvästi tulen keskittämisyrittämisestä. On myös todettava, että patteristoa kohden ammuttiin 2,2 tuliannosta, joten lyhyemmässä ajassa tätä laukausta ei juuri olisi pystytty ampumaan kasvattamatta tulyksiköiden määrää.²⁹

Läpimurto Kannakselle

Karjalan kannaksen suunnalla II Armeijakunta osallistui Kannaksen takaisinvaltauksen Ilmeen–Hiitolan suunnalla. II Armeijakunnalla oli divisiooniansa orgaanisen tykistön lisäksi vahvennuksena neljä raskasta ja kaksi järeää patteristoa sekä rauhanajan linnoitusjoukkojen yksiköistä perustettuja sekalaisia tykistöyksiköitä, joiden tulivoima oli yhteensä useita patteristoja³⁰. Suomen mittakaavassa tykistöä oli paljon, 26 patteristoa ja viisi patteria. Tykistökomentajana toimi everstiluutnantti Kaarlo Julenius, Nenosen oikea käsi Perkjärven tykistöleireiltä 1930-luvulta. Tykkikalusto oli kirjavaa: 15 eri tykkimallia ja kaliiperejakin oli monenlaista. Ryhmityksen keskellä hyökänneen 18. Divisioonan tykistökomentaja, everstiluutnantti (sittemmin eversti) Georg Lucander ei vastoin perusperiaatteita muodostanut käyttöönsä saamistaan 11 patteristosta tukiryhmiä tai yhteisryhmiä, vaan hän määräsi kaikille hyökkääville pataljoonille tukipatteristot. Ratkaisu oli yksinkertainen, kaikille pataljoonille saatiin patteristo tueksi, mutta tulen keskittäminen murron tulivalmistelun jälkeen oli hidasta. Jälkeenpäin on arvioitu, että pataljoonien erilliset hyökkäyssuunnat ohjasivat Lucanderia määräämään kaikille hyökkääville pataljoonille tukipatteristot. On myös mahdollista, että Lucander arvioi, että murron jälkeen eteneminen on nopeaa ja tämän vuoksi pataljoonat tarvitsivat omat tukitulyksikkönsä. Oli tiedossa, että vihollisen ryhmitys oli nauhamainen. Tämä mahdollisti nopean murron ja etenemisen syvyyteen, jolloin kullekin hyökkäävälle pataljoonalle haluttiin saada patteristo saattoa varten.³¹

Tulivalmistelu toteutettiin etukäteissuunnitelman mukaan, mutta tehdyistä ratkaisuista johtuen tulen keskittäminen läpimurtoa varten oli hidasta. Ennen varsinaista tulivalmistelua toteutettiin niin sanottu ”hälytysammunta”, jonka tarkoitus lienee ollut saada vihollinen ”nostamaan päätään”, ja kun varsi-



■ Karjalan kannaksen suunnalla II Armeijakunnan ryhmytyksen keskellä hyökänneen 18. Divisioonan tykistökomentaja oli everstiluutnantti (sittemmin eversti) Georg Lucander. Kuvassa hän on talvisodan aikaisen komentokorsunsa katolla Lähteen lohkolta Summassa 26.6.1941. Kuva SA-kuva.

nainen tulivalmistelu sitten alkoi, sillä saatiin aikaan enemmän tappioita kuin aloittamalla tulivalmistelu yllättäen. Tulivalmistelu oli suunniteltu kestäväksi kahdeksan minuuttia, ja sen maalit olivat laajalla alueella, myös vihollisen selustassa aina Ilmeellä saakka. Tulivalmisteluun osallistuivat kaikki 11 tuliyksikköä.³² Niillä onnistuttiin vihollisen rintamaan ampumaan muun muassa Ilmeellä sellainen aukko, että jalkaväki pääsi Kaukolaan asti ilman taisteluita.³³

Kaluston kirjavuudesta aiheutui useita tarkistusammuntoja. Tykistön tarkastaja oli jo ennen hyökkäysvaiheen alkamista heinäkuussa 1941 käskenyt

täydentäviä ohjeita ammunnan suorituksesta. Yllätyksen saavuttamista korostettiin, jopa niin, että jos maalin paikka tunnettiin tarkasti, ammunta voitiin aloittaa ilman tarkistusammuntaa. Sen sijaan, jos maalin paikasta ei ollut täyttä varmuutta, suoritettiin tulen osuvuuden tarkistus riittävällä määrällä kranaatteja. II Armeijakunnan hyökkäyksessä tarkistusammunnat oli suoritettava, koska tykkikalusto oli sekalaista. Yllätykseen ei päästy, tarkistusammunnat paljastivat hyökkäyksen, ja jalkaväki aloitti etenemisen suunniteltua hitaammin. Tämä pakotti muutoksiin, jotka sujuivat aluksi hitaasti, koska yhteistoiminta kangerteli.³⁴

18. Divisioonan tykistö ampui edellä kuvattuun tulivalmisteluun ja saattoon noin vuorokaudessa vain runsaat 8 000 laukausta, mikä on noin 2/3 tuliannosta patteristoa kohden. Talvisodassa tämä laukausmäärä olisi ollut suuri, mutta ei enää jatkosodan alussa. II Armeijakunnan muiden divisioonien, 15. Divisioonan ja 2. Divisioonan, kaistoilla tulen keskittäminen sen sijaan toteutettiin jakamalla tykistö tuki- ja yhteistukiyksiköihin³⁵. 2. Divisioonan tykistökomentaja, everstiluutnantti (sittemmin eversti) Bernhard Heimolainen muutti myös organisaatiota ja yhdisti kanuunapatterit kahdeksi kanuunapatteristoksi ja haupitsipatterit haupitsipatteristoksi. Tämän jälkeen tulitehtäviä pystyttiin paremmin jakamaan sen mukaan, mihin kaluston ominaisuudet sopivat, kuten haupitsit tulittamaan mäkisessä maastossa takarinteessä olevia maaleja.³⁶

Oliko 15. ja 2. Divisioonan tykistön käyttö siis paremmin ja taitavammin tehty kuin 18. Divisioonan tapauksessa? Tuskinpa. Lucander päätyi edellä kuvattuun toimintatapaan todennäköisesti sen vuoksi, että hyökkäystä haluttiin jatkettavan murron jälkeen välittömästi syvälle vihollisen ryhmitykseen. Sen vuoksi kaikille syvyyteen hyökkääville pataljoonille piti saada käyttöön epäsuoraa tulta ja 18. Divisioonan tykistön taistelujaotus toteutettiin niin kuin se toteutettiin. Erällä hyökkäyskaistoilla epäsuoran tulen tarve syvyydessä oli myös vähäinen, mikä selittää pienehköä ammuskulutusta.³⁷

Muita kokemuksia hyökkäysvaiheesta

Tykistön käyttö käskettiin divisioonan ja armeijakunnan tykistökäskyssä. Hyökkäysvaiheen alussa tykistökäsky oli melko yksityiskohtainen ja se sisälsi kohdat vihollisesta, tiedustelun, armeijakunnan tykistökäskyssä yhteisryhmän tehtävän ja tulialueet, divisioonilla taistelujaotuksen, tulisuunnitelmien perus-



■ Armeijakunnan tykistökäskey oli jatkosodan alussa enintään kolmen sivun mittainen. Hyökkäyksen edetessä käskyt vielä lyhenivät ja niissä käskettiin vain muutokset tai annettiin lisäohjeita. Kuvassa I Armeijakunnan esikunnan tykistötoimisto Räisälässä elokuun lopussa 1941. Kuva SA-kuva.

teet, mittaustoiminnan, kenttävarustustyöt, viestiyhteydet ja johtamispaikat. Lisäksi käskyissä annettiin ohjeita muun muassa yhteisryhmien käytöstä vastavalmisteluissa ja torjunnoissa, tulenkäytön ratkaisuoikeuksista kiireellisissä tapauksissa ja maalimittauksista sekä karttakoordinaatiston tarkistusmittauksista, koska hyökkäysvaiheessa Moskovan rauhan rajan itäpuolelta ja varsinkin Laatokan pohjoispuolelta oli vähän tai ei ollenkaan karttoja.³⁸

Huomiota tykistökäskyissä herättää ampumatarvikekiintiöiden puuttuminen. Todennäköisesti se on käsketty joko taistelujaoituksen tai tulisuun-

nitelmien yhteydessä. Tykistökäskey oli jatkosodan alussa enintään kolmen sivun mittainen. Hyökkäyksen edessä käskyt lyhenivät ja niissä käskettiin vain muutokset tai annettiin lisäohjeita. Hyökkäyksen muuttuminen puolustukseksi joulukuun alussa 1941 ei pidentänyt käskyjä tai lisännyt niihin uusia asioita. Tärkein kohta käskyssä oli tehtävä-kohta, jossa käskettiin tulialueista ja siitä, miten monella tuliyksiköllä minnekin piti pystyä ampumaan.³⁹

Divisioonassa komentaja johti tykistön käyttöä apunaan tykistökomentaja. Laatokan pohjoispuolella hyökkäneiden yhtymien kokemuksia kerättäessä ilmeni, että johtamisen virtaviivaistamiseksi divisioonan raskas patteristo haluttiin liitettävän kenttätykistörykmenttiin, koska tykistökomentajalla ei ollut apunaan tykistötoimistoa, vaan tykistökomentaja käytti apunaan tykistön käytön suunnittelussa tykistörykmentin esikuntaa. Sen vuoksi divisioonan esikunnan organisaatioon esitettiin liitettäväksi tykistötoimisto, mutta tämä uudistus sai vielä odottaa. Sen sijaan armeijakunnan esikunnan tykistötoimisto laajennettiin tykistöosastoksi vuonna 1942. Tätä pidettiin hyvänä ratkaisuna, koska sillä tavoin tykistön tiedustelu- ja mittaustoiminta voitiin suunnitella ja johtaa keskitetysti. Lisäksi vuonna 1943 Päämajaan perustettiin tykistön mittaustoiminnan johtajan virka ja seuraavana vuonna Päämajan tykistöosastoon lisättiin tykistön mittaustoimisto.⁴⁰

Tulitoiminnan pohjaksi sopivat peruskartta, jonka mittakaava oli 1:20 000, ja vanhemmat topografiset kartat 1:20 000 sekä ilmakuvakartat 1:20 000. Tykistön toiminnassaan tarvitsemia karttoja ei kuitenkaan ollut kaikilta niiltä alueilta, joilla joukot taistelivat. Tykistö ja erityisesti kenraali Nenonen olivat pitäneet huolen siitä, että arvioiduista painopistesuunnista oli olemassa kunnolliset kartat, mutta Itä-Karjalasta pohjoiseen tilanne oli heikko. Lisäksi vanhemmissa topografisissa kartoissa ja ilmakuvakartoissa ei ollut korkeuskäyriä, joten korkeuskoordinaatti jouduttiin ottamaan vanhoista venäläisistä topografikartoista.⁴¹

Uusilla alueilla karttatuotanto saatiin käyntiin vasta kolmannen sotavuoden alussa. Sen vuoksi tulenkäytön perusteena oli käytettävä aluksi pikamenetelmiä, joissa eri vaiheiden laatutasoista tingittiin, esimerkiksi kuvaussäästä. Pikamenetelmäkin perustui lentokuvaukseen, minkä vuoksi pikakartoissa pyrittiin riittävän suureen mittakaavaan ja suorakulmaiseen koordinaatistoon, jotta tulenjohtajat ja tuliyksiköt saatiin samoille tulenjohto- ja ampumaperusteille. Lisäksi niillä alueilla, joilla kartat olivat epätarkkoja, määritettiin niin sanotuin sisäänammunnoin maaleja pitkin etulinjaa, jotta ne olisivat tarvittaessa käytettävissä kiintopisteinä tulensiirtoja varten, jos jalkaväki etenemisen aikana



■ Tulipatterien päälliköt sijoituivat yleensä pataljoonien komentopaikoille ja ottivat itselleen pataljoonan tulenjohtokomentajan roolin. Kuvassa pataljoonan komentopaikka etulinjan korsussa Suuren Kuzrajärven taistelussa Anuksessa maaliskuussa 1943. Kuva SA-kuva.

tarvitsisi tuekseen tykistön tulta. Jos tulenjohtaja olisi pyrkinyt ampumaan suoraan karttakoordinaatein, olisi oma jalkaväki saanut ne itse niskaansa yhtä suurella todennäköisyydellä kuin vihollinen.⁴²

Jatkosodan alussa tulenkäyttö toteutettiin sekä pattereittain että patteristoittain. Eräissä tapauksissa, muun muassa Karhumäen valtauksessa, kaikki alueelle ampumaan kykenevä tykistö alistettiin yhdelle alajohtoportaalille, tässä tapauksessa II Armeijakunnalle. Kapealla hyökkäysalueella tuli haluttiin keskittää. Lisäksi VII Armeijakunnalla oli vain yksi yhtymä tässä vaiheessa. Tällainen järjestely antoi mahdollisuudet joustavammalle tulenkäytölle, joskaan tehty ratkaisu ei tyydyttänyt päähyökkäysalueella erityisesti VII Armeijakuntaa, joka joutui tykistötuessa toissijaiseen asemaan.⁴³

Tulenjohtovoiman määrää metsäisessä maastossa pidettiin vähäisenä. Vaikka divisioonan tykistöä oli talvisodan jälkeen vahvennettu raskaalla patteristolla, tulenjohto oli vahvistunut vain vähän, koska raskaan patteriston tulipatterin tulenjohtueessa oli vain yksi tulenjohtokykyinen ryhmä. Asemasodan aikana tehtiinkin esitys, että kevyiden ja raskaiden patteristojen tulen-

johtueet olisivat samanlaisia. Maatulenjohtoon lisäksi lentotähystys täydensi tulenjohtoa. Tähistäjät antoivat korjauskomennot tykistön ilmakuvakartalle tai ilmakuvamaaliin etukäteen määritettyyn maaliin piirretyn matka- ja sivusuuntajaotuksen mukaan, minkä jälkeen vaikutusammunnan tulokset saatiin joko tähyttämällä tai valokuvaamalla maalialue.⁴⁴

Tulipatterien päälliköt sijoituivat yleensä pataljoonien komentopaikoille. Komppanioiden alalohkoilla oli tulenjohtueet. Patterin päällikön sijoittuminen pataljoonan komentopaikalle aiheutti sen, että käytännön tulenjohto ja erityisesti tulenjohtajien ampumatekninen tietotuki kärsivät tästä. Toisaalta taas tulenkäytön taktinen johtaminen hyötyi siitä, koska patterin päällikkö otti itselleen pataljoonan tulenjohtokomentajan roolin. Lisäksi viestikaluston määrät vaikuttivat taistelujaotukseen, varsinkin etenemisvaiheessa, sillä viestiyhteudet olivat radiokaluston varassa.⁴⁵

Jatkosodan alussa patteristoilla oli määrävahvuisena 6–8 radiota, mutta todellisuudessa radioista puuttui noin kolmannes, joten patteristoilla oli vain 3–4 tulenjohtoradiota. Niillä pystyttiin rakentamaan auttavasti painopistesuunnan komento- ja tulikomenteeradioverkot, mutta reserville ja selustaan radioita ei riittänyt ilman radioiden uusjakoa. Radioiden vähäinen määrä vaikutti taistelujaotuksiin, kun tulenjohtajia siirrettiin pataljoonista toiseen tarpeen mukaan, kuten myös tulenjohtokomentajatehtävissä toimivia patterien päälliköitä. Tämä taas vaikeutti yhteistoimintaa, koska jalkaväki- ja tykistöjohtajat eivät tunteneet toisiaan riittävän hyvin.⁴⁶

Jalkaväellä ja tykistöllä oli hyökkäysvaiheessa erilainen aikakäsitys. Tämä johtui siitä, että toisten toimintaa ei tunnettu riittävällä tarkkuudella. Yhteistoiminta jalkaväen kanssa kehittyi harjoittelun myötä, ja tykistö ampui tarkasti, mutta tulitehtävien toteuttamisnopeudessa oli parantamisen varaa. Tulipyyntö oli byrokraattinen, jos ja kun lupa tulenkäyttöön piti saada divisioonan tykistökomentajalta. Tilanne oli yleensä ohi, kun lupa saatiin. Jopa torjunnoisakin tulenjohtajat käyttivät valtuuksiaan turhan säästelevästi. Kesällä 1944 vetäytymisvaiheessa tilanne parani, koska ei ollut yhteyksiä eikä aikaa kysyä tulenkäyttölupia.⁴⁷

Tosiasiaa tulenavausoikeutta tulkittiin aluksi väärin. Perusperiaate tulenavauksessa oli seuraava: Torjunnan ampumisen päätti tukikohdan päällikkö ja toteutti tulenjohtaja, varsinaisen vastavalmistelun päätti lohkon komentaja ja toteutti tukiryhmän komentaja ja yleisen vastavalmistelun päätti yhtymän komentaja ja toteutti tykistökomentaja. Tulenavausoikeus tarkoitti kuitenkin



■ Jatkosodan alussa tulipyyntö oli vielä melko byrokraattinen, koska monesti lupa tulenkäyttöön piti saada divisioonan tykistökomentajalta. Usein tilanne oli ohi, kun lupa saatiin. Sodan kuluessa tulenavausoikeutta delegoitiin ja tulenkäyttö nopeutui. Kuvassa tykistön tulenjohtaja viestittää patterille maalin Änkilänsalossa heinäkuun lopussa 1941. Kuva SA-kuva.

tulenavausvastuuta, eli esimerkiksi varsinaisen vastavalmistelun tulenavausoikeus annettiin patteriston komentajan vastuulla tulenjohtajille, joilla oli paras tilannekuva vastavalmistelun oikea-aikaiseen toteuttamiseen. Sillä, joka kyseessä olevalla oikeudella avasi tulen, oli heti käytettävissään koko tukiryhmän tuli edellyttäen, että tukiryhmä ei ollut sitoutunut muuhun tulenkäyttöön. Kesällä 1944 tulenavausoikeus oli delegoitu, kyseessä oli siis tulenavausvastuu. Tällä tavoin menetellen tulenkäyttö nopeutui merkittävästi edellyttäen tietysti, että taistelujaotus oli laadittu siten, että edellä mainittu oli toteutettavissa.⁴⁸

Tulimuodot olivat pääasiassa tuli-iskuja ja usein myös häirintätulta⁴⁹. Yleisin ampumamenetelmä oli koordinaattimenetelmä. Tulensiirto koettiin hankalaksi, koska siinä piti määrittää ensin ampumalla maali tulensiirron perustaksi ja vasta sitten antaa tähytysuunta ja etäisyys uuteen maaliin. Tulenavausnopeudet vanhoihin maaleihin vaihtelivat yhdestä viiteen minuuttiin ja uusiin maaleihin seitsemästä yhdeksään minuuttiin.⁵⁰

Tulen tehoa yliarvioitiin. Tämä johtui arvioiden mukaan siitä, että talvisodassa tykistöllä, vaikka sitä oli vähän, oli ammuttu tiheisiin vihollismasoihin, jolloin myös tuloksia tuli. Jatkosodan hyökkäysvaiheessa yliarviointi johti siihen, että tulivalmisteluja jouduttiin uusimaan, koska niihin käytettiin liian pieniä ammusmääriä. Jalkaväen väsyessä hyökkäyksen edetessä menetettiin myös niin, että raskaiden tykkien tulivalmisteluilla ja suora-ammunnoin pehmitettiin ensin vihollisen asemia ja lopuksi ammuttiin voimakas mutta lyhytaikainen tuli-isku murtokohtaan. Tavoitteissa vihollisen vastahyökkäykset pyrittiin estämään jo ryhmittymisvaiheessa tuli-iskuina, ja jos vihollinen pääsi murtoon, sisäänmurron selustaan ammuttiin sulkuluontoista tulta tarkoitukseksi estää vihollisen lisävoimien käyttö.⁵¹

Tykistön tikkausammunnalla vihollisen pesäkkeitä vastaan saatiin hyviä tuloksia, mutta tällaisiin tehtäviin tarvittiin järeää tykkikalustoa ja jäykkiä tai hidasteisia sytyttimiä, joita oli saatavilla vain vähän. Yhtä maalia kohden käytettiin 15–20 laukausta. Hyökkäysvaiheen kokemusten pohjalta esitettiin, että armeijakunnan tykistöön kuuluisi orgaanisesti kaksipatterinen järeä patteristo kahden tulenjohtoryhmän tulenjohtueella. Tällaisen patteriston pattereita olisi voinut käyttää myös tykeittäin eri suunnissa. Lisäksi tällainen kokoonpano olisi lisännyt tulenjohtovoimaa, jonka puute on edellä jo todettu.⁵²

Valo- ja äänimittauksella paikannettiin vihollisen tuliyksiköitä. Äänimittaus-ten perusteella jopa johdettiin tulta. Myös valomittauksella saatiin syksyn pime-
tässä hyviä tuloksia, kun niitä verrattiin ilmakuvauksen stereokuvatutkimuksen tuloksiin. Lisäksi mittauspatteria käytettiin muun muassa IV Armeijakunnassa tulenjohto- ja tuliasemien tarkistusmittauksiin. Kun IV Armeijakunnan tykistökomentaja oli todennut, että armeijakunnan jokaisen divisioonan tykistö oli jonkin verran eroavassa koordinaatistossa, hän määräsi 2. Mittauspatterin tekemään tarkistusmittauksia kaikkien divisioonien alueille tulenjohto- ja tuliasemien läheisyyteen. Näistä pisteistä joukot sitten tekivät omat tarkistusmittauksensa tulenjohto- ja tuliasemiin. Tarkistus pisteet merkittiin paaluilla, joihin kirjoitettiin kyseessä olleen pisteen järjestysnumero ja koordinaatit.⁵³



■ Siellä missä tieverkko oli harvahko, tuliportaiden siirtoja varten ja ruuhkautumisia ennalta ehkäisemään perustettiin asemaosastoja, jotka tiedustelivat ja mittasivat hyökkäyksen edetessä uudet tuliasemat keskitetysti hyökkäystä tukeville tuliyksiköille. Kuvassa asemaosasto lähdössä valmistelemaan uusia tuliasemia Lempaalassa lokakuussa 1941. Kuva SA-kuva.

Kranaatinheittimistön tuli osoittautui hyökkäyksen saatossa tykistöä paremmaksi, koska varmuusetäisyydet olivat lyhyempiä ja heittimistön tuli saatiin monesti tykistön tulta nopeammin käyttöön, varsinkin jos saattoa varten ei ollut määrätty tukituliyksiköitä. Kranaatinheitinkomppanioiden koulutustasoa pidettiin kuitenkin heikkona. Osittain tämä johtui siitä, että aliupseerit johtivat tulta ja joukkueiden johtajat olivat tuliasematoiminnan johtajina. Tulenjohton koulutustason parantamiseksi kranaatinheittimistön tulenjohtajille ryhdyttiin asemasodan aikana pitämään erikoiskurseja, koska kranaatinheittimistön tuli koettiin merkittäväksi rykmenttien tulisuunnitelmien täydentäjäksi.⁵⁴

Tykistön tulta käytettiin hyökkäysvaiheessa myös koukkauksissa. Tykistön ja jalkaväen yhteistoiminta, tulen ja liikkeen yhdistäminen, ei hyökkäysvaiheessa aina ollut onnistunut. Erityisesti tämä korostui erämaaolosuhteissa tehdyissä koukkauksissa. Tällaista taktiikkaa kuvaa hyvin määritelmä, jonka Sotakorkeakoulun tykistöntaktiikan opettaja, everstiluutnantti Aarne Pönkänen kertoi kuululleensa vuonna 1949. Määritelmän mukaan ”koukkaus on sellainen retki tykistön ampumaetäisyyden ulkopuolelle, jonka epäonnistumisesta syytetään tykistöä”.⁵⁵

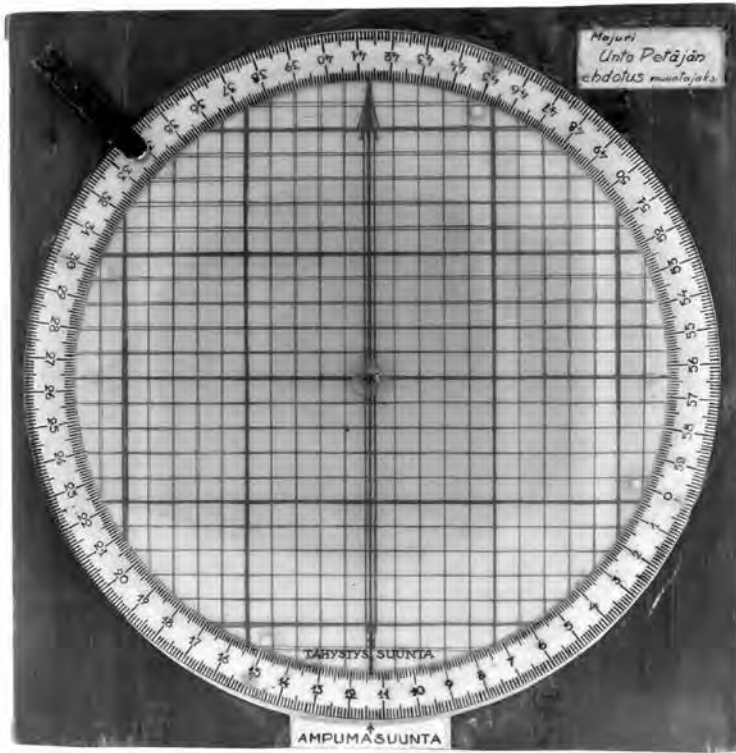
Metsäkoukkauksella pyrittiin aluksi mahdollisimman huomaamattomasti etenemään vihollisen toiminnalle tärkeään kohteeseen, jossa pyrittiin paikallisella ylivoimalla ratkaisemaan taistelu. Tykistön merkitys liittyi tämän taistelun tukemiseen. Siinä pyrittiin käyttämään kaikkea mahdollista tulivoimaa vihollisen tuhoamiseksi. Miten tällainen tehtiin, sitä ei vielä hyökkäysvaiheessa hallittu, koska tykistö ei pysynyt metsämarssilla jalkaväen perässä. Kantamattaan eivät monesti riittäneet koukkauksen jälkeisen taistelun tukemiseen, tai jos riittivätkin, varmuusetäisyys saattoi kasvaa jopa puoleen kilometriin, jos tuliasemat olivat lähtöaseman alueella. Sen vuoksi tykistöä pyrittiin koukkauksissa käyttämään enemmän vastatykistö- ja vastakranaatinheitinammuntoihin ja vihollisen vastaiskujen lamauttamiseen vihollisen syvyydessä.⁵⁶

Laatokan Karjalassa, missä tieverkko oli harvahko, VII Armeijakunnan hyökkäyksessä tuliportaiden siirtoja varten ja ruuhkautumisia ennalta ehkäisemään perustettiin niin sanottu asemaosasto, joka tiedusteli ja mittasi hyökkäyksen edetessä uudet tuliasemat keskitetysti hyökkäystä tukeville 12 patteristolle. Se myös ohjasi patteristot uusiin tuliasemiin ja huolehti niiden ampumatarvikekuljetuksista.⁵⁷ Vastaavanlaisia asemaosastoja käytettiin myös Karjalan kannaksella.

Asemasotavaihe

Korjausmuunnin otetaan käyttöön

Asemasodan aikana suomalainen tykistö kehittyi tykistöjärjestelmäksi, joka tuli tunnetuksi erityisesti nopeasta ja tarkasta tuleneskittämistäidosta. Vaikka asemasodan aikana ei muutamia Aunuksen kannaksen, Maaselän kannaksen ja Kiestingin suunnan taisteluja lukuun ottamatta käyty suuria taisteluja, tykistön toimintaperiaatteita kehitettiin koko asemasodan ajan ja erityisesti sen



- Korjausmuunnin oli ratkaiseva parannus ampumamenetelmiin, koska se vapautti tulenjohtajan laskutehtävistä. Korjausmuuntimella pystyttiin tähyssyysuunnassa annetut pituus- ja sivukorjaukset muuntamaan ampumasuunnan ja ampumäetäisyyden korjauksiksi tuliasemissa. Kuvassa korjausmuuntimen varhaisversio. Kuva Museo Militaria.

jälkeen, kun Maaselän kannaksen länsiosaan Suvi-Kumsan kylään perustettiin Tykistön Ampumakoulu alkuvuodesta 1943. Koululla oli käytössään harjoituspatteristo, ja opettajakunta koottiin alansa asiantuntijoista. Suvi-Kumsassa patterien päälliköt ja patteristoupseerit, niin vakinaisen väen tykistöupseerit kuin reserviupseeritkin, saivat ampumateknistä ja tykistötaktista jatko-opetusta.⁵⁸ Myös patteriston, rykmentin ja tykistöryhmän tulenantoharjoituksia pidettiin asemasodan aikana jatkuvasti⁵⁹.

Merkitävin tykistötaktiikkaan vaikuttanut tapahtuma koko jatkosodan aikana oli korjausmuuntimen käyttöönotto heinäkuussa 1943. Vaikka patteristoa oli pidetty tulyksikkönä jo 1920-luvulta alkaen, vaikeutti tulenjohtomenetelmä tulenkäyttöä, koska korjauskomennot annettiin pattereittain. Korjausmuunnin



■ Majuri, diplomi-insinööri Unto Petäjä kehitti korjausmuuntimen asemasodan aikana Tykistön Ampumakoulussa Suvi-Kumsassa Maa-selän kannaksella. Kuvassa Unto Petäjä kapteenina. Kuva Museo Militaria.

muutti tilanteen ja nopeutti ja yksinkertaisti tulenkäyttöä. Korjausmuuntimen käyttöönoton jälkeen tulenjohtaja pystyi korjaamaan tulta tähytys suunnan suhteen. Tämä oli ainutlaatuista maailmassa tuohon aikaan.⁶⁰

Korjausmuunninta pidettiin pitkään suomalaisena keksintönä.

On kuitenkin esitetty ajatuksia, että korjausmuuntimen kaltaisia sovelluksia olisi ollut toisen maailmansodan aikana käytössä muissakin maissa. Tämä näkemys on hyväksyttävissä, mutta suomalaiset sitä parhaiten ja näkyvimmin käyttivät.⁶¹

Korjausmuunnin oli ratkaiseva parannus aikaisempiin ampumamenetelmiin, koska uusi keksintö ja toimintatapa vapauttivat tulenjohtajat laskutehtävistä. Kun tulenjohtaja viestitti tulikomennon, jossa oli maalin koordinaatit sekä etäisyys ja suunta tulenjohtopaikalta maaliin, pystyttiin tuliasemissa korjausmuunninta apuna käyttäen muuntamaan tähytys suunnassa annetut pituus- ja sivukorjaukset ampumasuunnan ja ampumaetäisyyden korjauksiksi. Korjausmuunnin teki tykistöryhmistä tulenkäytöllisesti tykistöryhmiä, joiden tulta voitiin nopeasti korjata ja siirtää. Korjausmuuntimen avulla kaikki patterit ja patteristot pystyivät helposti laskemaan tulenjohtajan tulikomennon ampuma-arvot voidakseen sitten siirtyä nopeasti vaikutusammuntaan. Jopa kenraali Nenonen totesi sodan jälkeen vuonna 1945 eräässä Tykistökoulussa pitämässään esitelmätilaisuudessa korjausmuuntimesta, että ”tuskin millään muulla välineellä on ollut niin laajalti ja syvästi vaikutusta tulen järjestelyyn kuin tällä”⁶². Korjausmuunnin oli avain suomalaisen tykistön tehokkuuteen raskaissa torjuntataisteluissa kesällä 1944, kuten eversti Jyri Paulaharju kirjoittaa artikkelissaan *Nenonen ja suomalainen ampumajärjestelmä*.⁶³

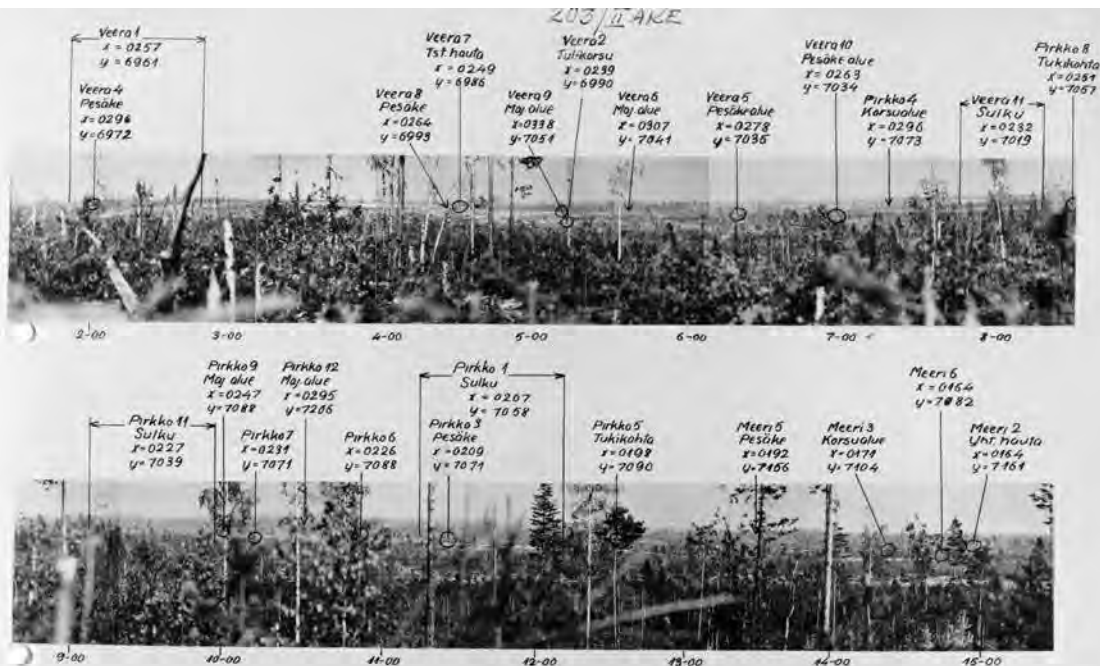
Korjausmuuntimesta on käytetty myös nimitystä korjausmuuntaja. Korjausmuuntimen keksijä oli majuri, sittemmin yleisesikuntaeverstiluutnantti, diplomi-insinööri Unto Petäjä. Korjausmuunnin esiteltiin ensi kerran eräässä keväällä 1943 Päämajassa pidetyssä armeijakuntien tykistökomentajien kokouksessa, ja esittelijänä toimi Maaselän Ryhmän tykistökomentaja eversti Eino Honko. Puolustusvoimien johdolle se esiteltiin hieman myöhemmin samana keväänä Laatokan Karjalan Sammatuksessa. Korjausmuunnin ja sen keksijä salattiin aina vuoteen 1952. Muunnin oli käytössä aina vuoteen 1968, jolloin samanlaiseen toimintaperiaatteeseen perustuvat uudemmat ampuma-arvojen laskemismenetelmät otettiin käyttöön.⁶⁴

Tykistöammunnoissa heinäkuussa 1943 Laatokan Karjalassa korjausmuuntimesta saatiin hyviä tuloksia. Tulenavauksen todettiin yksinkertaistuneen merkittävästi, ja ampuma-arvojen laskuvirheet vähenivät, koska tulenjohtaja vapautui laskutehtävistä. Aika tulikomennosta tulen aloitukseen lyheni huomattavasti. Epäily siitä, että ampuma-arvojen laskeminen tulasemissa olisi hidastanut tulitoimintaa, ei osoittautunut todeksi. Lisäksi myönteiseksi koettiin se, että patteriupseerit ja patteristoupseerit saivat tulasemissa selvän kuvan tulen osumatarkkuudesta ja koossapysymisestä ja pystyivät näin tekemään tarvittaessa tykki- ja patterikohtaisia ampuma-arvojen korjauksia.⁶⁵

Tykistötiedustelua kehitetään

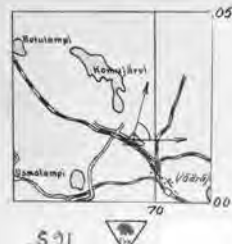
Tykistön tiedustelun päätarkoituksena oli selvittää maalien tarkka paikka ja laatu tykistön ja muiden epäsuoran tulen raskaiden aseiden tulitoimintaa varten⁶⁶. Tykistötiedustelun tiedustelulajit jatkosodan aikana olivat äänimittaus, valomittaus, tiedusteluilmakuvaus ja maakaikokuvaus. Tykistötiedustelun tärkeystä huolimatta Päämajan tykistöosasto ei juurikaan antanut jatkosodan aikana tiedustelua koskevia taktisia ohjeita. Tämä johti yhtymien omatoimisuuteen ja siten myös menetelmien kirjavuuteen. Kaikilla tykistötiedustelun lajeilla oli kuitenkin keskeinen merkitys yleistiedustelun lisänä erityisesti asemansodan vuosina. Niistä erityisesti äänimittaus osoittautui tehokkaaksi ja tarkaksi tiedustelulajiksi.

Tiedusteluilmakuvausten pääasiallinen tilaaja ja käyttäjä jatkosodan alkaessa oli kenttätykistö. Myös operatiiviset kuvauspyynnöt ja kuvien tulkinta toteutettiin armeijakuntien tykistötoimistoissa ja -osastoissa, koska armeijakuntien ja divisioonien esikuntien tiedusteluosastoissa ja -toimistoissa ei



Tjp. Esko 5. x=0160
y=6942

Näköalakuva N:o 146/8.6.43/Vääräjärvi.



■ Maakaukokuvaus yleistyi asemasodan aikana. Tulenjohtopaikoilta kuvattiin eri vuodenaikoina vertailupanoraamat sulkumaali- ja vihollisemamerkintöineen. Kuvassa tulenjohtopaikan näköalakuva (panoraamakuva) Vääräjärveltä Maaselän kannakselta asemasodan aikana. Kuva Sotamuseo.

ollut kuvantulkintaan kykeneviä henkilöitä eikä myöskään siihen tarvittavia laitteita. Tilanne parani asemasodan aikana, kun Tykistön Ampumakoulun majurikursseilla tykistörykmenttien komentajille annettiin pääpiirteiset ohjeet kuvauksista ja kuvien tutkimisesta. Vaikka tykistöosaston keskeisinä tutkimuskohteina olivat vihollisen tykistöasemat, kurseilla opittiin myös laatimaan operatiivisia kokonaisanalyysyjä. Tykistöupseerien koulutuksesta huolimatta yhtymien operatiivinen johto ei osannut kunnolla käyttää tiedusteluilmaku-



■ Tykistön kaukoalokuvausasema Valkeasaassa Karjalan kannaksella lokakuussa 1941. Kuva SA-kuva.

vauksia, ainakaan operatiivisiin analyysieihin. Tämä heikkous ilmeni konkreettisesti kesällä 1944 Neuvostoliiton suurhyökkäyksen alkaessa.⁶⁷

Ilmatiedustelukuvausten lisäksi myös maakaukokuvaus oli aloitettu jo kesällä 1941, kun Hangon rintamalla ryhdyttiin selvittämään vihollisen asemia. Lähes samaan aikaan VI Armeijakunnassa Laatokan Karjalassa käynnistettiin myös maakaukokuvaukset. Asemasodan aikana maakaukokuvauksilla saavutettiin Aunuksen kannaksella ja Maaselän kannaksella hyviä tuloksia, kun lähes jokaiselta tulenjohtopaikalta kuvattiin eri vuodenaikoina vertailupanoraamat sulkumaali- ja vihollisasemamerkintöineen. Maakaukokuvaus yleistyi nopeasti, ja vuonna 1944 Päämajan tykistöosastoon perustettiin myös tykistön valokuvaustoimisto.⁶⁸

Mittauspatterit paikansivat ääni- ja valomittauksilla maaleja, lähinnä vihollisen tuliyksiköitä, omaa tulitoimintaa varten. Asemasodan alussa mittauspattereita oli neljä, sodan lopussa kuusi, ja lisäksi oli yksi erillinen äänimittausosasto. Mittauspatterit olivat ylijohdon alaisia, mutta niitä alistettiin säännöllisesti armeijakunnille. Divisioonaan kuului valomittausosasto. Jatkosodan aikana mittaus-tiedustelulla määritettiin vajaat 8 700 maalia, mikä



■ Jatkosodan aikana mittaustiedustelulla määrättiin vajaat 8 700 maalia, pääosa niistä äänimittauksella. Kuvassa valomittausasema puussa. Kuva Sotamuseo.

tarkoittaa 7–8 maalia vuorokaudessa. Pääosa, noin 85 prosenttia maaleista, paikannettiin äänimittauksella.⁶⁹

Vaikka mittaustiedustelulla saavutettiin hyviä tuloksia, haasteitakin riitti. Vilkkaan tulitoiminnan aikana tulokset olivat riittämättömiä, toisin sanoen maali oli epätarkka ja toiminta hidasta, kun tykistön tuli käytettiin ensisijaisesti

torjuntoihin. Mittauspattereille ei myöskään aina ilmoitettu, milloin niiden määrittämiä maaleja ammuttiin, jolloin niiden tulostakaan ei voitu todeta. Myös lentokoneiden ääni, varsinkin kesällä 1944, jolloin lentotoimintaa oli paljon, häiritsi äänimittausta ja sen tuloksia.⁷⁰

Sekapatteristot poistetaan kokoonpanoista

Tykistön organisaatioita muutettiin asemasodan aikana vain vähän. Ilmeisesti siihen ei ollut suurta tarvetta, vaikka tulenjohtajien määrästä oli käytykin keskustelua talvisodan jälkeen. Sen sijaan patteristojen tykkikalustoja ryhdyttiin tykkimäärän lisääntyessä⁷¹ yhtenäistämään siten, että sekapatteristoista päästiin eroon kevääseen 1943 mennessä. Sen jälkeen divisioonien kenttätykistörykmentteihin kuului kaksi kevyttä ja yksi raskas patteristo. Kevyitä patteristoja käytettiin pääasiassa tukiryhminä ja tukipatteristoina ja raskasta patteristoa yhteispatteristona. Tykkikalustojen yhtenäistäminen patteristoissa oli merkittävää, koska se nopeutti ampuma-arvojen laskemista ja täten tulenavausta, ja myös tykki- ja ampumatarvikeluolto yksinkertaistuivat. Linnoitustykistönkin asetilanne parani asemasodan aikana edellä mainitusta johtuen, kun linnoitustykistöön voitiin sijoittaa kenttätykistön patteristoista vapautuvaa joustolavettista kalustoa. Keväällä 1944 enää Syvärin linnoituspatteristoilla oli jäykkälavettiset tykit.⁷²

Korjausmuuntimen käyttöönoton ohella tulen keskittämistä edesauttoi tuliportaiden jako taistelujaotuksella tuki- ja yhteisryhmiin sekä tulitehtävien jakaminen varsinaisiin tehtäviin oman joukon alueelle ja tilapäisiin tehtäviin naapurijoukkojen lohkoille. Peruseriaatteena tykistön taistelujaotuksessa oli edelleen se, että divisioonan kenttätykistörykmentin patteristot jaettiin tukipatteristoiksi kullekin jalkaväkirykmentille ja raskaasta patteristosta tehtiin yhteispatteristo. Tykistöryhmä muodostettiin yleensä silloin, kun ylemmältä johtoportaalta saatiin tykistöalistuksia tai kun rintamavastuussa oli vain 1–2 jalkaväkirykmenttiä, jolloin tukipatteristojen tarve oli vähäisempi. Prikaateissa taistelujaotus tehtiin samoin periaattein. Jos rintamavastuussa oli kolme pataljoonaa, niistä kullekin pystyttiin määräämään kevyestä patteristosta tukipatteri. Jos tykistövahennuksia saatiin, niistä tehtiin yhteispatteristo tai yhteisryhmä tai tukituliyksiköitä vahvennettiin. Asemasodan aikana muodostettuihin prikaatien kokoonpanoihin liitettiin myös raskas patteristo. Sitä käytettiin yleensä yhteispatteristona.⁷³

Tykistön organisaatioissa ei ollut ryhmäupseereja eikä tykistöryhmien johtoelimiä tykistöryhmien muodostamista varten. Sen vuoksi tykistöryhmät jouduttiin muodostamaan improvisoiden siten, että tykistöryhmän komentajaksi (ryhmäupseeriksi) määrättiin joku tykistöryhmään kuuluvan patteriston komentaja. Tästä aiheutui kuitenkin kitkaa ja riittämättömyyttä, koska ryhmäupseeriksi määrätty patteriston komentaja johti samalla myös omaa patteristoaan ja varasi tarvittavat viestivälineet sekä komentopaikkansa henkilöstön omasta patteristostaan.⁷⁴

Tuliasematoimintaa kehitetään

Eri armeijakunnilla oli asemasodan aikana hieman erilaisia käytäntöjä tykistön toiminnassa, mutta voidaan olettaa, että hyvät käytänteet levisivät nopeasti oman joukon ulkopuolellekin. Maaselän kannaksella esimerkiksi patteriston patterien tuliasemia pyrittiin porrastamaan ampumasuuntaan nähden, etenkin talviaikana. Tämä perustui arvioon siitä, että jos vihollinen pääsi yllättämään ja saamaan aikaiseksi murron, lyhin ampumaetäisyys saattoi estää koko patteriston tulitoiminnan sekä rintamaan että oman ryhmityksen syvyyteen. Tämän vuoksi patterien tuliasemat porrastettiin syvyyteen siten, että jokin tulipatteri oli aina käytettävissä tarpeen vaatiessa. Lisäksi ampumasektoreita laajennettiin $\pm 1\ 000$ piiruun tulenkäytön mahdollistamiseksi ryhmityksen sivustoille ja myös naapurijoukkojen alueelle, ja saatettiinpa tulipattereille käskeä suurempiakin ampumasektoreita nykyisiä kääntöasemia vastaavista tuliasemista.⁷⁵

Patteristojen tuliasemissa oli myös käytössä yksi tai useampia yksittäisiä tykkeitä, joita käytettiin joko yksitellen tai kootusti häirintäammuntaan tai pistemaalien tulittamiseen. Nämä niin sanotut työskentelytykit sijoitettiin muutaman sadan metrin päähän patterien varsinaisista tuliasemista ja niiden miehistö koottiin lähellä olleesta patterista aina tarpeen tullen. Tällä tavalla sijoitettuna ne eivät vetäneet tulta puoleensa varsinaiselle tuliasema-alueelle.⁷⁶

Tykistö tuki jalkaväkeä myös suora-ammunnoin. Niiden määrä vaihteli paikasta riippuen, mutta siellä, missä näkyvyyttä ja maaleja riitti, myös ammuttiin paljon. Esimerkiksi Keski-Syvärillä Shemenskin kaistalla toteutettiin yksistään vuoden 1943 aikana 466 suora-ammuntaa yli 650 maaliin. Ammunnan periaate oli seuraava: Tykille määrättiin tykinjohtaja, joka valitsi kiinnityspisteen putken takaa, mutta jos se ei ollut mahdollista, edestä 50–100



■ Tykistö tuki jalkaväkeä myös suora-ammunnoin. Niiden määrä vaihteli paikasta riippuen, mutta siellä, missä näkyvyyttä ja maaleja riitti, myös ammuttiin paljon. Kuvassa 75 K 17 -tykki ja tykkimiehistö suora-ammunnassa. Kuva Sotamuseo.

piirua ampumalinjasta. Suunta kiinnitettiin kiertokaukoputkella tähän kiinnityspisteeseen. Ammuttaessa havainnot tehtiin kiikarilla ja sivukorjaukset annettiin tykille piiruin ja matkan korjaukset otettiin huomioon heijastimella. Jos matka tykiltä maaliin oli yli 700 metriä, tulenjohtaja pyrki sijoittumaan mahdollisimman lähelle maalia saadakseen riittävän tarkkoja havaintoja. Sen sijaan periaate ”merkitse iskemään – suuntaa maaliin” todettiin huonoksi,

koska tykin suuntaaja ei yleensä ehtinyt merkitä iskemään eikä suuntaamaan savun peittämään maaliin.⁷⁷

Asemasodan aikana tykistöjoukkoihin kuuluivat myös lukuisat sulkutykit, suora-ammunta-aseet, joita jaettiin joukoille täydentämään epäsuoraa tulta. Sulkutykkeitä käytettiin yleensä torjumaan vihollisen paikallisia, pieniä hyökkäyksiä, joiden torjuntaan saattoi riittää muutama laukaus, sekä tuhoamaan erilaisia pistemaaleja, kuten asepesäkkeitä ja korsuja.⁷⁸

Havaintoja tulenkäytöstä

Puolustustaistelussa tykistöllä ammuttiin yleensä torjuntajoja ja vastavalmiste-luja. Torjunnat ammuttiin aivan etulinjan eteen paikannettuihin sulkumaa-leihin, jotka sijaitsivat yleensä vain noin 100–150 metrin etäisyydellä omista joukoista, siis huomattavasti lähempänä kuin nykyisin oleva tykistön sulkumaali, joka paikannetaan 300 metrin päähän lähimmistä joukoista. Asemaso-dan kokemukset tulen osuvuudesta sekä maalikulmat lienevät vaikuttaneen varmuusetaisyyksiin. Patteriston sulkua oli yhtenäinen alue, jonka leveys oli 300 metriä. Tätä aluetta, jonka yhden patteriston sulkua peitti, kutsuttiin torjunta-maaliksi, joka määriteltiin keskipisteen koordinaatein ja tarvittaessa suunnalla. Tulimuodon nimi torjuntamaaliin oli sulkua. Tulenavausoikeuksiin ei tehty oleellisia muutoksia. Yksittäisten aseiden tuhoamista tai lamauttamista epä-suoralla tulella kuitenkin rajoitettiin siten, että tällaisiin tulitehtäviin tarvittiin peräti yhtymän komentajan lupa. Se luonnollisesti hidasti toimintaa suuresti. Taustalla lienee ollut pyrkimys välttää vihollisen provosointia.⁷⁹

Jatkosodan aikana viimeistään tulimuoto-käsite muuttui kuvaamaan tuli-tuksen tarkoituksen ja vaikutuksen sijasta maalin kokoa ja siihen ammuttavaa laukausmäärää. Käsitteiden yksinkertaistaminen johtui todennäköisesti siitä, että tulimuodoilla ja taktisilla ampumalajeilla oli tavoiteltu osin samoja asioita. Kun haluttuun vaikutukseen tarvittavat laukausmäärät oli vakioitu 1930-lu-vun jälkipuoliskolla, ei tarvittu enää käsitteitä sille, mikä vaikutus viholliselle haluttiin aikaansaada.⁸⁰

Tulimuotoihin tehtiin myös muutamia tarkennuksia. Tuli-iskusta otettiin käyttöön 30 sekunnin tulimuoto, johon ammuttiin 0,05 tuliannosta. Tulipeitteen ampumista täsmennettiin myös. Patterin tulipeitteen leveys saattoi vaihdella 100:sta 300 metriin, ja suurin käytetty ammusmäärä oli 0,1 tuliannosta ja kesto-aika 1–1,5 minuuttia. Lisäksi oli mahdollista ampua niin sanottu puolipeite, jossa



■ Maaliviittoja tulenjohtoasemassa. Kuva on sotien jälkeiseltä ajalta, mutta jo jatkosodan aikana tulenavausta pyrittiin tulenjohtopaikoilla yksinkertaistamaan muun muassa sulkuja osoittavilla puisilla, nimetyillä suuntanuolilla, jolloin kuka tahansa, jolla oli viestiyhteydet, saattoi tarvittaessa komentaa sulun ampumisen. Kuva Sotamuseo.

ammuttiin samalle 100–300 metrin alueelle 0,05 tuliannosta yhdessä minuutissa. Vastavalmisteluun ammuttiin yleensä 2–4 iskua patteristoa kohden.⁸¹

Vihollisen aloittaessa tulivalmistelun omat patteristot suuntasivat automaattisesti sen lohkon sulkumaaleihin, jonne vihollisen painopiste tuntui muodostuvan, myös silloin, kun viestiyhteydet eivät toimineet. Vastatykistö- ja vastavalmistelusuunnitelma toteutettiin vihollisen tulivalmistelun aikana jättämällä kuitenkin pois tarpeettomiksi katsotut maalit. Kun vihollisen siirsi ilmoitointiminnan ja tykistön tulen pois etulinjasta, avattiin oma tuli sulkumaaleihin. Tulikomento saattoi tulla tulenjohtajalta radiolla, mutta usein ryhmäupseerina toimiva patteriston komentaja tai patteristoupseeri joutuivat avaamaan tulen tulisuunnitelman perusteella. Joskus tulta johdettiin etukäteen sovituin valomerkein, ja saatettiinpa tuli aloittaa jopa kuulohavainnoin.⁸²

Metsäisessä maastossa, jossa vihollisen oli helppo päästä ryhmittymään suomalaisten asemien läheisyyteen, laadittiin tulisuunnitelmat jokaista tukikohtaa varten. Tämä nopeutti tulenkäyttöä, kun tukikohdan päällikkö tai tulenjohtaja pystyi antamaan torjuntatulikomennon tai myös vastavalmistelutulikomennon tuliyksikölle ilman välikäsiä. Lisäksi Syvärillä suorasuuntauksessa

olevia sulkutykkeitä yhdistettiin kolmi- tai nelitykkisiksi pattereiksi huolimatta siitä, ettei niillä ollut patteritasoja. Ajatuksena oli se, että kun lohkot olivat niinkin leveitä kuin ne olivat ja kaikkialla Syvärin vastarannalla ei ollut omia joukkoja, jokaista tykkiä tarvittiin myös epäsuoraan ammuntaan.⁸³

Edellä mainitut tulenkäytön toimintaperiaatteet koskivat myös kranaatinheittimistöä. Vuodesta 1942 alkaen kranaatinheittimistön ampumatoiminnan kehittäminen kuului tykistön tarkastajan vastuulle, ja näin myös rintamalla tykistön ja heittimistön yhteistoiminnan järjestelyistä vastasi aina kaistan tai lohkon tykistökomentaja. Syyskuussa 1942 määrättiin myös ne periaatteet, joiden mukaan tykistön ja kranaatinheittimistön välinen yhteistoiminta sekä tulen keskittäminen suunniteltiin toteutettavan. Yhteistoiminta-asioita olivat muun muassa maalialueiden jako ja numerointi, mittaukset, tuliasema-alueiden jako ja tulenjohtoon järjestelyt. Kranaatinheittimet olivat kuitenkin koko jatkosodan ajan jalkaväkijoukkojen komentajien johdossa, ja käytännössä tulen keskittäminen toteutettiin vasta kesän 1944 torjuntataisteluissa.⁸⁴

Tulitoimintaa myös kokeiltiin ja harjoiteltiin asemasodan aikana. Heti korjausmuuntimen käyttöönoton jälkeen Perkjärvellä järjestettiin elokuussa koekiluleiri, jolla harjoiteltiin sulkujen ja iskujen ampumista. Sen jälkeen samana syksynä divisioonissa järjestettiin koulutustilaisuuksia Perkjärven kokemusten pohjalta. Ylipäättäenkin patteristojen ja ryhmien tulenavausharjoituksia pidettiin asemasodan aikana jatkuvasti ja tulenavausta pyrittiin tulenjohtopaikoilla yksinkertaistamaan muun muassa sulkuja osoittavilla puisilla, nimetyillä suuntanuolilla, jolloin kuka tahansa, jolla oli viestiyhteydet saattoi tarvittaessa komentaa sulun ampumisen.⁸⁵

Metsäisessä maastossa tulenjohtajat käyttivät apunaan puissa olevia, puhelinyhteydellä varustettuja tähystäjiä⁸⁶. Talvisaikaan tulenjohtopaikoilla otettiin panoraamavalokuvia maalimerkintöjä varten, koska lumipeite muutti maisemaa ja vaikeutti maalien tunnistamista⁸⁷. Myös lentotähysteistä tulenjohtoa käytettiin. Esimerkiksi tulisuunnitelmien laatimisessa käytettiin lentotähystystä, mutta kokemukset eivät olleet rohkaisevia luultavasti kahdesta syystä: lentäjille annettiin liian paljon tehtäviä samalle alueelle, eikä heitä ollut koulutettu tykistölentäjiksi. Paikannetut maalit jäivät epätarkoiksi. Osin tähän vaikutti myös se, että oma jalkaväki ei ollut monestikaan merkinnyt etulinjan kulkua kiintopisteiksi lentäjille.⁸⁸ Sen sijaan vastatykistötoiminnassa lentotähystyksessä onnistuttiin paremmin lentäjien välittäessä ampuville tulyksikoille maalitietoja ja tähystäessä osumia⁸⁹.



■ Metsäisessä maastossa tulenjohtajat käyttivät apunaan puissa olevia, puhelinyhteydellä varustettuja tähystäjiä. Kuvassa 14. Divisioonan tykistön tulenjohtopaikka Rukajärven suunnalla asemasodan aikana. Oikealla haarakiikarin takana 14. Divisioonan tykistökomentaja majuri (sittemmin eversti) Viljo Idänpää-Heikkilä. Kuva Sotamuseo.

Asemasodan ajan hyökkäyksen tulenkäytöstä sopii esimerkiksi II Armeijakunnan vastahyökkäyksen tulivalmistelu vuodenvaihteessa 1941–1942 Maaselän kannaksella. II Armeijakunnassa tykistötoimisto laajennettiin tykistöosastoksi tammikuussa 1942. Tykistöosasto laati hyökkäystä varten tykistön, jalkaväen ja tykistöosaston tiedustelun sekä 3. Mittaustiedustelupatterin hankkimien tietojen perusteella tulisuunnitelman. Tulivalmisteluun osallistui kaikkiaan 13 patteristoa. Tykistö jaettiin kolmeen tykistöryhmään, joista hyökkäyksen kumpaakin hyökkäyssuuntaa tuki yksi tykistöryhmä, ja yksi ryhmä varattiin vastatykistötoimintaan. Hyökkäyssuunnat salattiin harhautustulella hyökkäysalueen ulkopuolelle. Tulivalmistelu kesti 35 minuuttia, ja siinä

ammuttiin 2 800 laukausta, mikä tarkoittaa noin 0,3 tuliannosta patteristoa kohden. Ennen H-hetkeä kaikki tuli keskitettiin murtokohtaan, sitten Krivin kylään ja sen lähellä olevaan huoltokeskukseen. Tulivalmistelua seurasi tulisuunnitelmaan kuulunut 28 minuutin saatto kahdella patteristolla. Vihollisen tykistön toiminta oli vähäistä, koska se oli onnistuttu paikantamaan tarkasti ja se vaiennettiin tulivalmistelussa vastatykistötoiminnalla. Radioyhteydet osoittautuivat tulivalmistelussa ja saatossa merkittäviksi puhelinyhteyksien katkeillessa.⁹⁰

Puolustuksen tulenkäytöstä asemasodan aikana sopivat esimerkiksi 17. Divisioonan taistelut Syvärillä niin sanottujen kelirikkotaistelujen aikana keväällä 1942. Divisioonan tykistö oli jaettu kahteen tukiryhmään, yksi divisioonan kummallekin rykmentille sekä yhteisryhmään. Tämän vakioratkaisun lisäksi alalohkojen tueksi oli määrätty niin sanottuja tykistöalaryhmiä, joita oli kaikkiaan kolme. Tykistöalaryhmän tehtävänä oli sille määrätyn pataljoonan tukeminen. Menettely muistuttaa sodan jälkeen käyttöön otettua käyttöpatteristoperiaatetta.⁹¹

17. Divisioonan tykistö, neljä patteristoa, ampui huhtikuun aikana kaikkiaan noin 50 000 laukausta. Se on keskimäärin noin puoli tuliannosta vuorokaudessa patteristoa kohden, mitä on pidettävä suurena määränä, koska taistelujen kiivaimmassa vaiheessa 11. huhtikuuta alkaen ammuttiin kymmenen päivän ajan luultavasti paljon enemmän kuin puoli tuliannosta patteristoa kohden vuorokaudessa. Jos ammuskulutusta vertaa V Armeijakunnan toisen divisioonan, 11. Divisioonan, ammuskulutukseen samana aikana, 17. Divisioonan kulutus oli viisinkertainen.⁹²

Taistelujen alkuvaiheessa tulenkäyttö oli hidasta. Tulitehtävien toteuttamisen nopeuttamiseksi vanhimmat tykistöupseerit määrättiin painopistesuunnissa asianomaisen lohkon tai alalohkon taktillisiksi tulenjohtokomentajiksi. Sen jälkeen tulenkäyttö nopeutui, koska tulta ryhdyttiin johtamaan keskiteytymmin tarpeen mukaan. Tulenjohtokomentaja sijoittui asianomaisen jalkaväkikomentajan komentopaikalle, mikä edesauttoi tulenkäytön suunnittelua ja toteutusta tilanteen vaatimalla tavalla. Noin puolet ammuksista käytettiin torjuntamaaleihin, jotka oli paikannettu tarkasti suuntakehämittauksin ja leikkaamalla. Lisäksi tuliasemien taistelukestävyyttä oli parannettu valmistamalla pattereille useita vaihtoasemia. Niitä käytettiin taistelujen aikana myös vihollisen vastatykistötoiminnan harhauttamiseksi, hyvin tuloksin. Lukuisten asemien vaihtojen seurauksena taistelujaotus meni kuitenkin sekaisin: melkein

jokaisessa ryhmässä oli pattereita eri patteristoista. Tosin vaikutus oli lähinnä hallinnollinen, koska patteri oli vielä ”perus”tuliyksikkö.⁹³

Keskimääräinen ammuskulutus asemansodan ajan kiivaiden puolustus-taistelujen tulenkäytössä oli noin tuliannos patteristoa kohden vuorokaudessa.⁹⁴ Siitä tuli sittemmin vuorokautisen ammuskulutuksen ja -täydennyksen laskuperuste.

Taistelut kesällä 1944

Kesällä 1944 tykistön tulenkäytön painopiste oli Karjalan kannaksella, missä oli 57 patteristoa⁹⁵, joka oli noin kaksi kolmasosa tuolloisesta patteristomäärästä. Suomalaisilla oli tykistöä kesällä 1944 keskimäärin noin patteristo taistelussa olevaa pataljoonaa kohden, jolloin divisioonalla oli 5–6 patteristoa suoranaissessa johdossaan. Määrä oli pieni verrattuna vastustajaan, mutta suomalaistykistön ampumamenetelmä tasoitti voimasuhteita. Kehittyneellä ampumamenetelmällä aikaansaatu vaikutus moninkertaisti tykkien todellisen tehon, koska tulta voitiin keskittää sekä ajallisesti että paikallisesti taistelun polttopisteisiin.⁹⁶

Valkeasaassa ja Vuosalmella Karjalan kannaksella tykistöä oli keskimäärin noin patteristo pataljoonaa kohden, Vuosalmella kiivaimpien taistelujen aikana puolitoista ja Ihantalassa jopa neljä patteristoa pataljoonaa kohden. Laatokan Karjalassa Nietjärvelläkin tykistöä oli keskimäärin noin patteristo pataljoonaa kohden, mutta kiivaimmissa torjuntataistelussa 5. Divisioonaa tuki kymmentä patteristoa, mikä tarkoitti noin 1,7 patteristoa taistelussa olevaa pataljoonaa kohden. Jos tarkastellaan tykkimääriä rintamakilometriä kohden, Valkeasaassa 10. Divisioonalla oli 6,5 tykkiä ja 2. Divisioonalla 5,5 tykkiä rintamakilometrillä. Siiranmäessä luku oli 7. Ratkaisutaistelualueilla Vuosalmella määrä oli 12–15 ja Ihantalassa 35.⁹⁷

Patteristomäärä pataljoonaa kohden tai tykkimäärä rintamakilometrillä eivät kuitenkaan ole oikeita vertailulukuja, koska ampumatekniikka mahdollisti kaikkien taistelualueella olevien tuliyksiköiden tulen keskittämisen kantamansa puitteissa haluttuun paikkaan. Edellä mainitut luvut osoittavat kuitenkin, että talvisotaan verrattuna suomalaisilla oli jatkosodan lopussa mahdollisuus keskittää myös tuliyksiköitä, ei vain tulta.⁹⁸

Mitä tulee tykkikaluston laatuun, jatkosodan alkaessa kevyitä tykkeitä oli 71 prosenttia kokonaistykkimäärästä, ja syyskuussa 1944 kevyitä tykkeitä oli



■ Jatkosodan alkaessa kevyitä tykkejä oli 71 prosenttia kokonaistykkimäärästä, ja syyskuussa 1944 kevyitä tykkejä oli enää 58 prosenttia. Tällä muutoksella oli luonnollisesti merkitystä sekä pidentyneisiin kantamiin, jotka mahdollistivat useamman joukon tukemisen tai tulen vahventamisen, että tulen tehoon maalissa. Kuvassa raskas tykki ja International-telavetäjä asemasodan aikana. Kuva SA-Kuva.

enää 58 prosenttia. Myös tällä muutoksella oli luonnollisesti merkitystä sekä pidentyneisiin kantamiin, jotka mahdollistivat useamman joukon tukemisen tai tulen vahventamisen, että tulen tehoon maalissa.⁹⁹

Ennen kesän 1944 torjuntataisteluja Karjalan kannaksella ei ollut kokeiltu useamman patteriston tulen keskittämistä. Tulen keskittämisperiaatteet olivat kuitenkin tiedossa, koska keskittämistä oli harjoiteltu asemasodan aikana. Sen vuoksi tykistö oppi keskittämään tulta lähes heti, kun suurhyökkäyksen

alusta oli toivuttu. Hyvä esimerkki tästä on tykistön tulenkäyttö Siiranmäen torjuntataisteluissa 2. Divisioonan vastuualueella kesäkuun puolivälissä. Tais-
telujaotukset, joissa muodostettiin tykistöryhmiä, ovat myös osoitus siitä, että
pyrkimys tulen keskittämiseen tunnettiin. Silti patteri- ja patteristoportaassa
vallitsi vielä vanhentunut tukipatteristoajattelu, joka näkyi muun muassa tais-
telujaotuksen ja -ryhmyksen tasajakona.¹⁰⁰

Tukipatteristoajattelu tarkoitti monesti myös sitä, että tuliportaiden ryh-
mitykset eivät edes mahdollistaneet useampien patteristojen tulen keskittä-
mistä. Niinpä tulenjohtajat viestittivät tulikomentsa suoraan siihen patte-
ristoon, johon heillä oli parhaat yhteydet, siis yleensä omaan patteristoonsa.
Sen vuoksi käytännössä monen yhtymän tykistönä olivat vain omat orgaaniset
tuliyksiköt ja patterien päälliköt johtivat omien patteriensa tulta, aivan kuten
he olivat tehneet ennen korjausmuuntimen käyttöönottoakin.¹⁰¹

Yleisenä toimintaperiaatteena vihollisen suurhyökkäyksen alkaessa oli se,
että vihollisen tykistövalmistelun ja ilmatoiminnan alkaessa patterit suunnat-
tiin automaattisesti oletettuihin hyökkäyskohtiin. Se voitiin yleensä päätellä
siitä, missä viestiyhteydet olivat katkenneet. Lisäksi tarkistusammuntojen li-
sääntyminen viittasi yleensä hyökkäysvalmisteluihin. Ne suoritettiin useimmi-
ten tykillä tai jaoksella. Tähyystoiminnan vilkastuminen ja upseerivierailut
etulinjassa viittasivat myös hyökkäysvalmisteluihin. Vihollisen hyökkäyksen
alkaessa suunnitelmallinen vastatykistö- ja vastavalmistelumuunna toteu-
tettiin tilanteen ja harkinnan mukaan, jolloin kaikkia suunnitelman maaleja
ei välttämättä tarvinnut ampua.¹⁰²

Kannaksen taisteluissa torjuntajoukkojen ja vastavalmistelujen osuus oli 92 pro-
senttia käytetystä epäsuoran tulen kokonaismäärästä, kun asemasodassa se
oli vajaat 60 prosenttia. Tämä tarkoittaa sitä, että tappiot aiheutettiin lähinnä
vihollisen iskuportaalle joukolle. Torjuntajoukkojen määrän kasvu on aika luonnollis-
ta. Kiivaissa vetäytymistäisteluissa vihollisen puskiessa päälle ja viestiyhteyk-
sien katkeillessa ei ollut aikaa ja mahdollisuuksia muunlaiseen tulenkäyttöön.
Muun muassa vastatykistöammuntoihin, joita asemasodan aikana oli Laatokan
Karjalassa runsas kymmenen prosenttia tulenkäytöstä, ei yleensä ollut mah-
dollisuuksia, koska maalitieto puuttui.¹⁰³

Tulimuotoja myös kehitettiin ohjesäännöistä poikkeavalla tavalla kesällä
1944. Sulkujen, siis torjuntamaalien, taakse vihollisen tulosuuntaan ampumista
varten kehitettiin tykistöryhmän 1/4, 1/3 ja 1/2 tuli-iskut. Nämä vajaat tuli-iskut
kehitettiin nimenomaan tykistöryhmiä varten. Useamman tuliyksikön käytöllä

saatiin nostettua hetkellinen tulen tiheys suureksi, ja kun maali valittiin vihollisen syvyydestä, se oli usein yllättävä. Se taas aiheutti viholliselle ammuttuun, suhteellisen vähäiseen laukausmäärään nähden huomattavia tappioita. Lisäksi kun ampumatarvikkeita säästy, vajaita tuli-iskuja voitiin ampua useampia.¹⁰⁴

Vastahyökkäyksissä ammuttiin tulipeitteitä 100 metrin välein, ja jokainen tykki ampui tavallisesti maalia kohden 8–10 laukausta. Tulivalmistelut olivat yleensä varsin lyhyitä, kestoaltaan yleensä 1–4 minuuttia. Ammuttujen kranaattien ja tulivalmisteluun osallistuneiden patteristojen määrä vaihteli tilanteen mukaan. Esimerkiksi Vuosalmella vastahyökkäystä tuettiin 5 500 kranaatin tulivalmistelulla, Kuuterselässä vajaalla 2 000 kranaatilla, ja Pyöräkankaalla ampui 13 patteristoa kahden minuutin tulivalmisteluun 1 700 kranaattia. Ammuttujen laukausten määrä ja tulivalmistelun teho riippuivat täysin vallitsevasta tilanteesta. Kuuterselässä avoimessa peltomaastossa 2 000 laukausta ei ollut paljon, mutta Ihantalan Pyöräkankaalla lyhyessä ajassa kiviseen maastoon ammuttu tulivalmistelu teki tehtävänsä niin hyvin, että vanha sanonta ”tykistö tuhoaa, jalkaväki valtaa” toimi kirjaimellisesti. Esimerkkitapaukset osoittavat hyvin Nenosen korostamaa periaatetta, että tykistötuli on tehokasta, jos maaliin saadaan yllättävästi paljon kranaatteja lyhyessä ajassa.¹⁰⁵

Viivytysvaiheessa Vammelsuu–Taipale-aseman (VT-aseman) menettämisen jälkeen 30 prosenttia tykistöstä siirrettiin Viipuri–Kuparsaari–Taipale-linjalle (VKT-linjalle) kolme vuorokautta ennen viivytysvaiheen päättymistä¹⁰⁶. Tällä ennakoitiin tulevien torjuntataistelujen tukemista mahdollisimman alusta alkaen. IV Armeijakunnan alueella siirrettiin VT-aseman menetyksen jälkeen VKT-asemaan etukäteen kahdeksan patteristoa siten, että valmisteluaikaa jäi 1–2 vuorokautta, ja Vuosalmelle kaksi patteristoa siten, että valmisteluaikaa oli kaksi vuorokautta.¹⁰⁷

Eräät patteristojen komentajat olivat viivytysvaiheessa sitä mieltä, että tykistöä ei olisi kannattanut käskä toimimaan tykistöryhmissä, koska tulenkäyttöä tykistöryhminä ei käytännössä voitu vetäytymisvaiheessa toteuttaa. Jos tykistöryhmiä ei olisi muodostettu, olisi vetäytyville pataljoonille saatu niiden mukaan enemmän tukipatteristoja. Toisaalta myös tukipatteristot tarvitsivat viestiyhteyksiä ja tykistöryhmien toimivuuskin oli pitkälti viestiyhteyksysymys. Ehkä tykistöryhmät haluttiin säilyttää sen vuoksi, että kyky niiden taktiseen johtamiseen säilyi. Tällä oli suuri merkitys, kun VKT-linjalla ryhdyttiin taas keskittämään tulta. Viivytysvaiheessa tykistö ampui noin 0,4 tuliannosta patteristoa kohden. Määrä on vähäinen. Tulitehtävät olivat pääosin yllättäviä iskuja



■ Perusratkaisuna viestiyhteyksiä rakennettaessa oli se, että tulenjohtueet yhdistettiin yleensä pataljoonan komentopaikan läheisyydessä olevaan tulenjohtokeskukseen, josta edelleen oli suora yhteys patteriston asemakeskukseen, johon taas patterien tuliasemat olivat kytketyt. Kuvassa tulenjohtokeskus Valkjärvellä Karjalan kannaksella asemasotavaiheessa. Kuva SA-kuva.

viivytyzasemissa. Niillä hidastettiin vihollisen toimintaa ja hankittiin aikaa uuteen pääasemaan, VKT-asemaan, ryhmittymiselle.¹⁰⁸

Suurin haaste tykistön tulenkäytölle kesällä 1944 olivat viestiyhteydet. Puolustusasemissa viestiyhteydet perustuivat puhelinyhteyksiin, jotka rakennettiin taistelujaoituksen pohjalta. Tykistön ja jalkaväen komentopaikat sijaitsivat yleensä samoilla alueilla, mutta harvoin toistensa yhteydessä. Esimerkiksi tulenjohtoryhmät ryhmitettiin usein erillisiin tulenjohtopesäkkeisiin, joista oli paremmat yhteydet patterin päällikköön. Parempien tähytys- ja yhteysmah-

dollisuuksien toivossa tulenjohtoasemia sijoitettiin kesällä 1944 usein korkeisiin maastonkohtiin ja siksi niitä myös tuhoutui vihollisen tulella.¹⁰⁹

Perusratkaisuna viestiyhteyksiä rakennettaessa oli se, että tulenjohtueet yhdistettiin yleensä pataljoonan komentopaikan läheisyydessä olevaan tulenjohtokeskukseen, josta edelleen oli suora yhteys patteriston asemakeskukseen, johon taas patterien tuliasemat olivat kytketyt. Patteriston komentaja, joka oli käytännössä rykmentin tykistökomentaja, yhdistettiin joko tulenjohto- tai tuliasemakeskukseen riippuen siitä, missä hänen komentopaikkansa oli. Jotta viestiverkkoja saatiin varmennettua, tulenjohtokeskukset yhdistettiin yleensä jalkaväkipataljoonien keskuksiin, joista oli yhteydet jalkaväkikomppanioihin.¹¹⁰

Yhteiskytkentä oli keino varmistaa, että tulikomennon viestiyhteydet toimivat ainakin joillekin tuliyksiköille oikea-aikaisesti. Viivytystaistelujen aikana tykistöstä pyrittiin muodostamaan 4–5 patteriston tykistöryhmiä, mutta niiden keskitetty tulitoiminta jäi vähäiseksi, koska nopeatempoisessa vetäytymisessä viestiyhteydet eivät tulleet valmiiksi riittävän ajoissa. Vetäytymisvaiheessa tulta johdettiinkin pääasiassa radioilla. Riitti, kun tulikomento pystyttiin ottamaan vastaan yhdessä patteristossa. Sieltä se välitettiin puhelimitse muille patteristoille ja tykistöryhmän komentajalle, joka oli yleensä ryhmän keskimäisen patteriston komentaja.¹¹¹

Tykistön taktinen johtaminen toteutettiin kesällä 1944 siten, että patteristojen komentajat toimivat tykistöryhmien komentajina, jotka toimivat rykmenttien tai taisteluosastojen tykistökomentajina ja sijoittuivat jalkaväkirykmenttien komentopaikkojen läheisyyteen. Osa patteristojen komentajista toimi ryhmäupseereina johtamassa tykistöryhmien tulitoimintaa. Patteristojen tulitoimintaa johtivat patteristoupseerit, mutta esimerkiksi 10. Divisioonassa patteristojen komentajat, ainakin osa, oli sijoittunut tuliasemiin, mistä seurasi yhteyskatkos tuettavaan joukkoon. Pataljoonissa epäsuoran tulenkäytön järjestelyistä vastasivat tulipatterien päälliköt.¹¹²

Koska tykistöryhmän komentajaksi määrättiin joku patteriston komentaja tilanteen mukaan, viestiyhteydet olivat ongelmallisia, sillä viestivälineitä oli vähän. Vetäytymisvaiheessa ongelmaksi koettiin toisaalta se, että radioilla varustettuja tulenjohtoryhmiä oli liian vähän ja toisaalta tukiryhmiä ei monesti ollut määrätty. Puhelinlinjat katkeilivat koko ajan vihollisen tulitoiminnassa, ja kullakin patteristolla oli vain 6–8 tykistöradiota. Näillä radioilla ja lähettiyhteyksin pyrittiin ja onnistuttiinkin silti vetäytymisvaiheen päätyttyä järjestämään useiden tykistöryhmien ja kranaatinheittimistön keskitetty tulenkäyttö.¹¹³

Valkeasaari murtuu


Kenttätykistön tulenkäyttöä ja käyttöperiaatteiden muutoksia kesällä 1944 on helpointa tarkastella taistelujen avulla. Niistä Valkeasaaren taistelu herättää edelleen kysymyksen siitä, miten olisi voitu toimia toisin. Valkeasaari sijaitsi rintamamme painopisteessä Karjalan kannaksen itäosassa. Tämä ei kuitenkaan näkynyt erityisemmin muun muassa joukkojen määrässä tai valmiudessa tai esimerkiksi tilannekuvan ylläpidossa. Edellä mainittu koskee myös tykistöä.

IV Armeijakunnan tykistökomentaja jääkärieversti Oskar Sippola oli ollut keväällä 1944 huolissaan neuvostojoukkojen kasvavasta liikehdinnästä ja hän pyysi jatkuvasti tiedustelukuvauksia IV Armeijakunnan edessä olevan vihollisen ryhmityksestä. Kuvauksia toteutettiin, mutta sen sijaan, että niistä olisi tehty yleistiedusteluanalyysi, ilmakuviin paikannettiin vain vihollisen tykistöasemia ja oman tykistön kannalta tärkeitä muita tulituskohteita. Operatiivista kokonaisanalyysiä ei tehty, eikä edes tykistöosaston tykistöllisiä tulkintatietoja välitetty operatiiviselle osastolle. Tällaisen menettelyn oli käsenyt armeijakunnan komentaja, eikä tykistökomentajakaan sitä pyrkinyt muuttamaan.¹¹⁴

Puna-armeijan suurhyökkäyksen murtoalueella oli suomalaista kenttätykistöä 14 patteristoa ja yksi erillinen patteri. Valkeasaarissa suomalaisilla oli tykistöjoukkoja kesäkuun alussa 1944 kuusi patteristoa ja yksi mittauspatteri. Patteristoista yksi oli raskas ja kaksi järeää. Tästä voimasta oli muodostettu toimintasuunnittain kaksi tykistöryhmää, yksi kummankin rintamavastuussa olevan rykmentin suuntaan. Lisäksi kummankin tykistöryhmän patteristoille ja raskaalle patterille oli alistettu yksittäisiä tykkejä häirintätehtäviin ja syvyydessä tapahtuvaan panssarintorjuntaan. Jälkimmäiseen tehtävään alistetut tykit eivät ominaisuuksiltaan soveltuneet.¹¹⁵

Etummaisat patteristot olivat vain noin 2½–3 kilometriä etulinjasta, ja 25 prosenttia koko Länsi-Kannaksen tykistöstä oli ryhmittynyt VT-asemaan, mistä se ei kantanut etulinjaan.¹¹⁶ Painopistettä tykistöllä ei ollut, se oli jaettu tasan ja reserviin. Ryhmitys osoittaa, että tykistössä, ainakaan tuliasemissa ja esikunnissa, vihollisen suurhyökkäystä ei odotettu. Lisäksi tuliyksiköiden määrällinen painopiste oli sekin hienokseltaan 2. Divisioonan suunnalla, vaikka ilmiselvä painopistesuunta mahdollisen hyökkäyksen sattuessa olisi ollut Kivennavalle johtavan tien suunta, siis 10. Divisioonan vastuualueen läpi kulkeva tie.¹¹⁷





■ Vastatykistötoiminnalla oli Valkeasaassa oma johtaja, toisen järeän patteriston komentaja. Tämä osoittaa, että vastatykistötoimintaa pidettiin tärkeänä. Vaikka tykistöä oli Valkeasaassa suhteellisen vähän, puolet 10. Divisioonan tulyyksiköistä oli raskaita tai järeitä. Kuvassa järeä 203 H 17 -tykki. Kuva SA-kuva.



Vastatykistötoimintaan oli varattu kaikki kantamansa puitteissa ampumaan kykenevät, muusta toiminnasta vapaana olevat patterit. Vastatykistötoiminnalla oli oma johtaja, toisen järeän patteriston komentaja. Tämä osoittaa, että vastatykistötoimintaa pidettiin tärkeänä: vaikka tykistöä oli Valkeasaassa suhteellisen vähän, jos siellä oletetaan olleen rintamamme painopisteen, puolet 10. Divisioonan tuliyksiköistä oli raskaita tai järeitä. Vastatykistötoimintaa varten vastatykistökomentaja oli laatinut tulisuunnitelman, joka toteutettaisiin käskystä, ja jos tuliyksiköt olivat sitoutuneet torjuntujen tai varsinaisen vasta- valmistelun ampumiseen, heti niiden jälkeen.¹¹⁸

Neuvostoliittolaiset, jotka olivat tehokkaita laskemaan puolustuksessa ja tulivalmisteluissa tarvittavia tykkimääriä, laskivat, että suurhyökkäyksen torjunta on tehokasta, kun sitä tuetaan 30 putkella rintamakilometriä kohden. Tällä laskukaavalla Valkeasaassa vihollisen torjuntaan olisi tarvittu 14–18 patteriston tuli eli yli kaksinkertainen määrä siihen nähden, mitä siellä todellisuudessa oli. Vaikka suomalainen tulen keskittämisperiaate oli varmasti tehokkaampi kuin puna-armeijan periaatteet, oli Valkeasaassa torjuntaan liian vähän tykistöä. Ihantalassa, missä torjunta lopulta onnistui, oli putkia rintamakilometriä kohden 35.¹¹⁹ Olisiko Ihantalaa kaltainen tykistökeskittymä sitten selvinnyt puna-armeijan tulivalmistelusta Valkeasaassa? Eversti (sittemmin kenraaliluutnantti) Tauno Viljanen on kirjoittanut asiasta tutkielmassaan *Nykyaikainen suurhyökkäys ja sen torjunnan edellytyksiä* vuodelta 1946. Viljasen mukaan vihollinen oli paikantanut tulivalmistelun maalit etukäteen, jolloin viimeisenä yönä saapuneita tuliyksiköitä ei ehkä olisi ollut paikannettu. Myöskään maataistelukoneista Viljanen ei kantanut huolta, koska hän oli sitä mieltä, että maataistelukoneiden toiminta olisi ollut varsin helposti tehtävissä ilmatorjunnalla melkein mahdottomaksi, jolloin tykistön porrastettu liikkuminen olisi ollut mahdollista. Korkealta tapahtuviin pommituksiin sen sijaan Viljanen ei nähnyt torjuntakeinoja, mutta ne olivat epätarkkoja, joten niistäkään ei olisi todennäköisesti ollut suurta vaaraa.¹²⁰

Tulenojohtopaikkoja 10. Divisioonalla oli etulinjassa 10 kilometrin levyisellä loholla kaikkiaan 13, ja yksi oli hieman taaempaan Suomenlahden rannassa. Tulenojohtopaikat olivat muutamaa poikkeusta lukuun ottamatta katettuja, mutta niiden sijainti oli vihollisen tiedossa, koska asemat olivat sijainneet samoilla paikoilla syksystä 1941. Syvyydessä olleet tulenojohtopaikat sen sijaan olivat valmistelematta, vaikka aikaa siihen olisi ollut.¹²¹

Torjunta- ja vasta- valmistelusuunnitelmat olivat keväällä Valkeasaassa ennen 10. Divisioonaa olleen 18. Divisioonan laatimat. Tulisuunnitelma oli



■ Tulenjohtoasemat etulinjassa Valkeasaarella olivat vihollisen tiedossa, koska asemat olivat sijainneet samoilla paikoilla syksystä 1941. Kuvassa raskaan patterin tulenjohto- asema Lempaalanjärven rannalla Karjalan kannaksella syyskuussa 1941. Kuva SA-kuva.

monimutkainen. Välittömästi pääpuolustuslinjan edessä oleva maasto oli jaettu sulkumaalialueisiin, joiden rajat liittyivät toisiinsa. Niiden nimet oli määritetty alueen kohdalla olleen tulenjohtopaikan mukaan. Sulut oli muodostettu yhtenäiseksi nauhaksi alueittain nimettyinä ja numeroituina. Tulis suunnitelmat olivat vanhentuneet 10. Divisioonan ottaessa rintamavastuun, koska vihollinen oli kaivanut pisto- ja rynnäkköhautoja ohi torjuntasuunnitelmaan merkittyjen sulkumaalien. Sen vuoksi tulis suunnitelmia päivitettiin siten, että niissä kohdin, joissa vihollinen oli kaivanut rynnäkköhautoja suomalaisten asemia kohti, sulut siirrettiin näiden rynnäkköhautojen päihin, jopa 100 metrin pää-

valoraketein silloin, kun muita yhteyksiä ei ollut. Valorakettimerkkien tähyttä-
miseksi oli asemakeskusten läheisyyteen puihin rakennettu myös tähystyslavat.
Tulisuunnitelmien tarkistus rintamavastuun vaihdon seurauksena, samoin
kuin tukilinjan ja taemman aseman torjuntasuunnitelmien laatiminen, olivat
vihollisen hyökkäyksen alkaessa kuitenkin vielä pahasti kesken.¹²³

Vihollisen tulivalmistelu Valkeasaassa 9. kesäkuuta 1944 oli erittäin
voimakas, ja se ulottui suomalaistykistön tuliasemiin asti. Suomalaistykistön
tulenkäyttö oli pääasiassa torjuntajen ampumista. Vastatykistötoiminnalle
suurhyökkäys tarjosi hyvät edellytykset, koska vihollistuliasemia oli niin pal-
jon, mutta koska torjuntajen ampuminen oli etusijalla, vastatykistötoiminnan
määrä jäi vähäiseksi. Kuitenkin silloin kun tykistöllä pystyttiin ampumaan vas-
tustajan tykistöasemia, ammunnoilla havaittiin olevan vihollisen tykistötulen
intensiteettiä vähentävä vaikutus.¹²⁴

Ennen vihollisen hyökkäyksen alkua 10. Divisioonan tykistöllä oli keski-
määrin vain 3,5 tuliannosta ampumatarvikkeita. Tämä määrä olisi riittänyt
enintään runsaan vuorokauden kulutukseen silloin, kun tykistö tukee suur-
hyökkäyksen torjuntaa ja kun vuorokauden kiivaan taistelun arvioidaan kulut-
tavan tulyksikköä kohden 2–3 tuliannosta vuorokaudessa. Pahinta kuitenkin
oli se, että ensimmäisen hyökkäyspäivän jälkeisenä yönä ampumatarvikkeita
ei täydennetty, joten varsinaisen suurhyökkäyksen torjuntaan 10. Divisioonan
tykistöllä oli vain runsas tuliannos ampumatarvikkeita. Se oli liian vähän. 10.
Divisioonan tykistö ampui 9. kesäkuuta noin 7 600 laukausta, mikä on vajaat
kaksi tuliannosta patteristoa kohden Valkeasaassa olleelle tykistömäärälle.
Seuraavana aamuna ammuttiin noin 3 000 laukausta. Viimeksi mainituista
suuri osa ammuttiin vielä tähyttämättömänä ilman tulenjohtoa joko sovitulla
merkkiraketilla sovittuun maaliin tai jopa arvioimalla, missä vihollinen voisi
huhujen perusteella olla.¹²⁵

Naapurina olleen 2. Divisioonan tykistö ei kyennyt kunnolla vahventamaan
omien kiireidensä ja huonojen viestiyhteyksien takia 10. Divisioonan taistelua,
vaikka näin oli suunniteltu toimittavan. Taistelujaotusmuutokset vähän ennen
vihollisen suurhyökkäyksen alkua aiheuttivat lisäksi sen, etteivät patterien pääl-
liköt ja tulenjohtajat olleet ehtineet perehtyä uuden lohkonsa tulenjohtoasemiin.
Kaikki edellä mainitut asiat vaikeuttivat merkittävästi tykistön tulenkäyttöä. Silti
vastavalmistelumaalien sekä torjuntajen ampuminen onnistui puutteellisista
viestiyhteyksistä huolimatta jotenkuten, mutta vastahyökkäysten tukeminen
ilman tulenjohtoa oli erittäin vaikeaa, jopa mahdotonta.¹²⁶

Varsinaiseen hyökkäyksen torjuntaan Valkeasaaren alueella kesäkuun 10. päivän aamuna käytettiin siis noin 5 000 tykistön kranaattia, joista 2 000 oli 2. Divisioonan tykistön ampumia. 10. Divisioonan ammuskulutus oli siis vajaa tuliannos patteristoa kohden. Se on suurhyökkäyksen torjunnassa vähän, ja siitäkin määrästä osa ammuttiin aivan summittaisesti: patteristot muun muassa ampuivat patteristoupseerien harkinnan mukaan ilman tähytystä siten, että matkaa lyhennettiin etulinjan suluista muutamia satoja metrejä, kun tiedettiin omien jo irtautuneen. Vastatykistösuunnitelma, joka oli valmistunut ilmakuvauksien pohjalta 9. ja 10. päivän välisenä yönä, ammuttiin sekin 10. päivän aamuna ilman tulenjohtoa.¹²⁷

Valkeasaaren tykistön torjuntajoukkojen epäonnistuminen johtui paitsi monimutkaisesta tulisuunnitelmasta myös katkenneista viestiyhteyksistä¹²⁸. Suurin osa puhelinyhteyksistä katkesi heti tulivalmistelun alkaessa lukuun ottamatta tuliasemien sisäisiä yhteyksiä, jotka toimivat melko hyvin siihen saakka, kun vihollinen alkoi lähestyä tuliasemia. Yleensä kaikki yhteydet olivat olleet maan päälle rakennettuja, ja niitä oli alettu kaivaa maan sisään vasta divisioonien vaihdon tapahduttua, joten työ oli kesken, kun vihollisen hyökkäys alkoi. Ollisivatko yhteydet toimineet, jos ne olisivat olleet maan sisässä, sitä sopii epäillä, koska vihollisen tulen tiheys oli niin suuri. Tulenjohtoon ja tuliasemien yhteyksien katketessa tuliasemissa ei tiedetty tilanteesta juuri mitään. Vasta taaksepäin vetäytyvät jalkaväkijoukot kertoivat, mitä oli tapahtunut ja missä vihollinen suurin piirtein oli.¹²⁹

Yhteistoiminta jalkaväen kanssa oli suunniteltu peruseriaatteiden mukaisesti. Tulenjohtajat olivat puhelin-, lähetti- tai henkilökohtaisessa yhteydessä komppanian päällikköön, jokaisen etulinjan pataljoonan komentopaikalla oli tukipatterin päällikkö ja rykmenttien ja taisteluosastojen komentopaikoilla olivat tukiryhmien komentajat. Ryhmäupseerit sijoittuivat etupainoisesti siten, että yhteysväli tuettavaan rykmenttiin oli mahdollisimman lyhyt, jolloin puhelinyhteydet olivat lyhyet ja jopa lähettiyhteyksiä saattoi käyttää. Kranaatinheitinheittimistöä käytettiin kuten tykistöä: tulijoukkueet toimivat tukijoukkueina ja kranaatinheitinkomppanian päällikkö toimi kuten ryhmäupseeri ollen lisäksi yhteydessä tykistön tuki- tai yhteisryhmän ryhmäupseeriin.¹³⁰

Nopeissa tilanteenmuutoksissa, kuten juuri Valkeasaareissa, jalkaväki- ja tykistöjohtajan erillään olo johti siihen, että yhteys tuettavaan joukkoon katkesi ja tulenjohtoryhmät vetäytyivät yksin tai joidenkin jalkaväen osien kanssa omien yksiköidensä tuliasemiin. Tämä aiheutti myöhästymistä: monesti

tykistön tuli ei ollut käytettävissä, kun uusiin puolustusasemiin ryhmitettiin. Jotta tämä olisi voitu välttää, tulenjohton taistelujaoista muutettiin vetäytymisvaiheen jälkeen siten, että patteristojen komentajat sijoittuivat tuliasemien sijasta pataljoonien komentopaikkojen läheisyyteen ja tulipatterien päälliköt komppaniaportaan. Lisäksi tulenavausoikeutta delegoitiin alaspäin siten, että tulenjohtajilla oli oikeus ampua sulkua ja patteriston komentaja sai ammuttaa vastavalmistelusuunnitelmat lohkoltaan. Jos tulenjohtoryhmiä olisi ollut enemmän, mitä asemasodan aikana oli esitettykin, tai tulenjohto-osat eivät olisi kuuluneet orgaanisesti tulyksiköihin, tulenjohtoryhmät olisivat voineet seurata omaa komppaniaansa ja pataljoonaansa, jolloin yhteistoiminta olisi luultavasti ollut parempaa. Sodan jälkeen tulenjohton taistelujaoitus uusittiin. Kesällä 1944 myös kranaatinheitinkomppanioiden tulenjohtoryhmät yhdistettiin usein tulenjohtopaikoistaan johdinyhteydellä tai lähettiyhteydellä lähimpään tykistön tulenjohtopaikkaan.¹³¹

Tuliasemayhteyksien katkeillessa sanomia ja tulikomentoja pyrittiin edelleen välittämään kaikin keinoin. Tulikomentojen viestittämiseen käytettiin muun muassa lähetettä, ja joillain pattereilla oli myös lyhytaaltopuhelimia, jotka toimivat kohtalaisesti. Radioyhteydet toimivat melko hyvin, vaikka vihollinen häiritsi niitä voimakkaasti. Tykistön radioita käytettiin koko ajan tulikomentojen ja taktisen johtamisen lisäksi myös jalkaväen sanomien viestitykseen ja eräistä tulenjohtopaikoista johdettiin tulta naapuritulenojohtoasemien eteen, kun havaittiin yhteyksien katkenneen.¹³²

Sen jälkeen, kun jalkaväki oli irtautunut pääasemasta, ei ollut enää mitään mahdollisuutta taistelun tukemiseen tykistöllä. Lyhentynyt ampumaetäisyys olisi vaatinut asemanvaihtoa, mutta se ei ollut mahdollista, koska vetäjät tai valjakot olivat kaukana takana. Poikittaisviestiyhteyksiä ei myöskään ollut. Vihollisen murtautumista naapurilohkoilla ei saatu tietoa. Tämä johti yllättäviin tilanteisiin. Vihollisen hyökkäysnopeuden vuoksi lähipuolustus ja suora-ammunnat tulipattereissa korostuivat ja muuttuivat lähes tärkeimmäksi tehtäväksi. Tähän ei ollut varauduttu.¹³³

Suora-ammuntaan opittiin kuitenkin nopeasti. VT-asemassa tykistö tuhosi suora-ammunnoin jo lähes kaksikymmentä vihollisvaunua huolimatta siitä, että panssariammusten puute haittasi panssarintorjuntaa suora-ammunnoin. Yleensä tykistö pyrki kuitenkin irtautumaan seuraaviin tuliasemiin vaarantamatta päätehtävänsä, epäsuoraa ammuntaa. Silti melkein kaikki patteristot lähtivät tuliasemistansa vasta siinä vaiheessa, kun vihollinen oli jo niiden edes-



■ Tuliasemien vaihtoa haittasi hevosvetoisuus, mikä yhdistettynä taistelun nopealle kululle johti tykkikaluston menetyksiin. Kuvassa hevosvetoista tykistöä Rukajärven suunnalla jatkosodan hyökkäysvaiheessa. Kuva SA-kuva.

sä. Tuliasemien vaihtoa haittasi hevosvetoisuus, mikä yhdistettynä taistelun nopealle kululle johti tykkikaluston menetyksiin. Heti neuvostojoukkojen offensiivin alkuvaiheessa Karjalan kannaksella menetettiin 92 tykkiä eli 28 prosenttia rivivahvuudesta, näistä pääosa Valkeasaassa, mutta vetäytymisvaiheessakin menetettiin tykkejä, muun muassa sellaisten patterien tykkejä, jotka oli ryhmitetty vihollisen puolelle vesistölinjaa.¹³⁴

Neuvostojoukkojen hyökkäyksen alkuvaiheessa kesällä 1944 menetettiin Karjalan kannaksella kahdeksan patteristoa joko vihollistullessa tai vallattuna,

pääasiassa Länsi-Kannaksella. Tämä on vajaat 30 prosenttia Kannaksella olleen tykistön taisteluvahvuudesta. Määrä on suuri. Jos sitä vertaa jalkaväkijoukkojen tappionsietokykyyn, puhuttaisiin lamauttavista tappioista. Aunuksesta vetäydyttäessä menetettiin viholliselle vajaat kolme kenttätykistöpatteristoa ja neljä linnoitustykistöpatteristoa. Pohjoisempana Maaselän suunnalla ja Ilomantsissa tykkimenetykset olivat vähäisempiä.¹³⁵

Käytetty taktiikka ei ollut syynä tykkien menetyksiin. Kaluston pääosan lyhyet kantamat olivat ongelma. Sen vuoksi keskitetty tykistöryhmien johtaminen olisi vetäytymisvaiheessa todennäköisesti antanut paremman mahdollisuuden siirtää tuliportaita portaittain, lyhytkantamaisimmat ensin, jolloin vaara joutua jättämään tykit viholliselle olisi luultavasti ollut vähäisempi. Toinen syy oli jo mainittu poikittaisyhteyksien puute. Naapurilohkojen tapahtumista ei yleensä saatu tarkkaa tietoa, ja jos lohkolle oli tapahtunut murto, saattoi käydä niin, että tykit oli pakko jättää, jotta itse ei olisi jääty saarroksiin. Yhtä kaikki, menetetyt patteristot olisivat olleet merkittävä lisä tykistövoimaan ennen Ihantalan, Vuosalmen, Nietjärven ja Ilomantsin ratkaisutaisteluita, mutta olisivatko ne muuttaneet tapahtumien kulkua, sitä on vaikea arvioida.¹³⁶

Tässä yhteydessä on paikallaan tarkastella lyhyesti epäsuoran tulen käyttöä myös VT-asemassa Kuuterselässä ja Siiranmäessä. VT-asemassa tykistö ampui kiivaimpina päivinä keskimäärin 1,4 tuliannosta, joten tulitehtäviä riitti. Kuuterselässä tykistöä oli liian vähän ja todennäköisesti ampumatarvikeluokkien asetti rajoitteita. Vihollisen hyökkäys oli ennen VT-asemaan ryhmittymistä erottanut IV Armeijakunnan joukot Kannaksen päätien molemmin puolin sillä seurauksella, että painopistesuuntaan Kuuterselkään pystyttiin ampumaan vain 2–4 patteristolla. Kuuterselän taistelujen aikana tykistö ampuikin vain noin 2 000 laukausta eli runsaan tuliannoksen patteristoa kohden.¹³⁷

Siiranmäen suunnalle sen sijaan kyettiin keskittämään 10 patteriston tuli, koska pääosa tykistöstä oli jäänyt Kannaksen päätien itäpuolelle. Ennen vetäytymistä VT-asemaan tykistöryhmien tulta ei kuitenkaan kyetty keskittämään, koska tilanteet olivat usein sekavia ja ne kehittyivät nopeasti, mistä johtuen viestiyhteyksiä ei joko ehditty rakentaa tai ne eivät kestäneet vihollisen tulitukessa. Vähäisillä radioyhteyksillä tulikomentoja saatiin kuitenkin tuliportaaseen, ja VT-asemassa viivytyksen jälkeen tykistön tulta pystyttiin jo käyttämään melko hyvin tilanteen mukaan. Tätä edesauttoi Siiranmäen lohkon runsas tulenjohtoasemien määrä, 12 tulenjohtoasemaa etulinjassa ja kaksi syvyydessä. Tykistön tuli oli merkittävä tekijä Siiranmäen taisteluissa.¹³⁸



■ Siiranmäessä 2. Divisioonaa tukeva tykistö jaettiin kahteen tykistöryhmään ja lisäksi divisioonan tykistökomentaja eversti Bernhard Heimolainen määräsi koko divisioonan tykistölle oman ryhmäupseerin, jonka tehtävänä oli tarvittaessa keskittää molempien tykistöryhmien tuli. Kuvassa oikealla everstiluutnantti Heimolainen ja 2. Divisioonan viestikomentaja majuri Eino Pennanen Kivennavalla Karjalan kannaksella asemasodan aikana. Kuva SA-kuva.

Jalkaväenkenraali Adolf Ehrnrooth, jonka rykmentti (JR 7) taisteli Siiranmäessä, on todennut, että ”... niin kauan kuin on puolustuksen torjuva vaihe, on jalkaväen ensimmäisenä tehtävänä taata tykistölle mahdollisuus ampua tähystettyä torjuntatulta vihollisen hyökkäysryhmitykseen”. Siiranmäessä meneteltiin näin. Siellä keskitettiin parhaillaan kahdeksan patteriston tuli. Keskittämisperiaatteet oli tunnettu, mutta vasta Siiranmäessä oli sekavan vetäytymisen jälkeen mahdollista keskittää tulta.¹³⁹

Tulen keskittämistä edesauttoivat ennakoidusti tehdyt tuliportaiden siirrot taaksepäin. Siiranmäessä 2. Divisioonaa tukeva tykistö jaettiin kahteen tykistöryhmään. Tulen keskittämiseksi samaan maaliin 2. Divisioonan tykistökomentaja määräsi lisäksi koko divisioonan tykistölle oman ryhmäupseerin, jonka tehtävänä oli tarvittaessa keskittää molempien tykistöryhmien tuli. Tämän niin sanotun divisioonan ryhmäupseerin tehtävänä oli siepata ja jakaa tuliko-

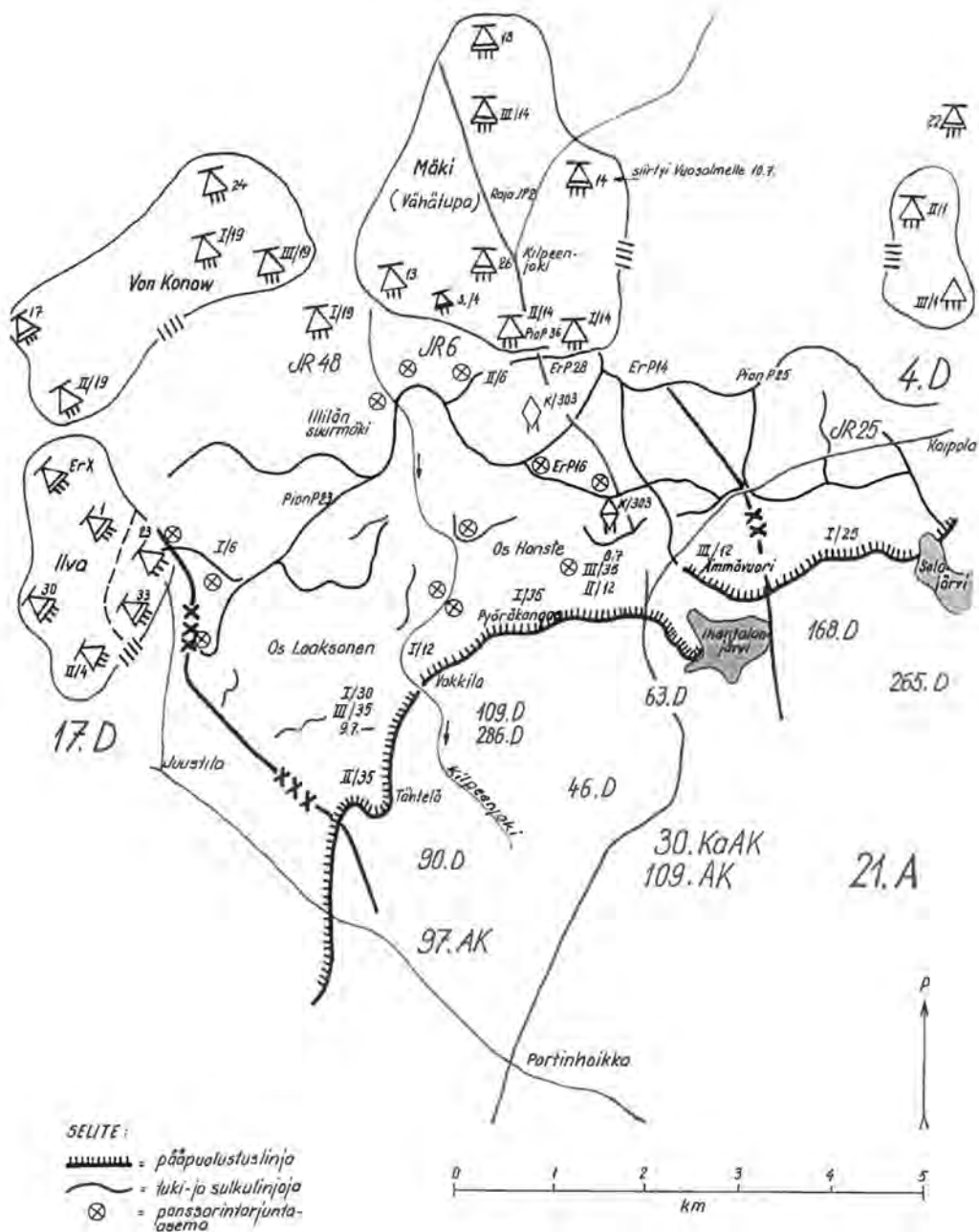
mentoja ampuville tuliyksiköille¹⁴⁰. Samaa menetelmää käytettiin kesän 1944 aikana myös IV Armeijakunnassa Talissa ja Ihantalassa. 2. Divisioonan tykistö ampui parhaimmillaan 14. kesäkuuta vajaat 9 000 laukausta vuorokaudessa ja seuraavina parina päivänä hieman vähemmän. Tuliyksiköiden lukumäärään nähden laukausmäärä keskimäärin tuliyksikköä kohden oli yli puolitoista kertaa enemmän kuin Ihantalassa, jota on pidetty tykistötulemme keskittämisen malliesimerkkinä.¹⁴¹

Ihantala kestää

Suomalaistykiön viime sotien aikaisesta toiminnasta muistetaan parhaiten Ihantalan torjuntataistelujen tukeminen. Ihantalan taisteluihin osallistui eniten patteristoja viime sodissamme. Painopistesuunnassa olleella 6. Divisioonalla oli noin kuusi kilometriä leveällä alueella rintamassa kuusi ja reservissä viisi pataljoonaa. Sen tykiönä oli tykistöryhmä, joka oli edelleen jaettu kahteen alatykistöryhmään, yhteensä 11 patteristoa ja yksi järeä patteri. Lisäksi divisioonaa pystyi tukemaan naapurina olleiden 17. Divisioonan tykistöstä kuusi patteristoa ja 4. Divisioonan tykistöstä kolme patteristoa. Ihantalan suuntaan pystyttiin näin ollen ampumaan 20 patteristolla ja yhdellä järeällä patterilla. Ihantalan taistelujen kiivaimmissa vaiheissa 30.6.–6.7. suomalainen kenttätykistö ampui kaikkiaan noin 50 000 laukausta, joista kiivaimpana taistelupäivinä 3. heinäkuuta noin 11 500 laukausta.¹⁴²

Ihantalassa tuliasemat sijaitsivat yleensä lähellä tiestöä. Patteristojen tuliportaat olivat toistensa välittömässä läheisyydessä jopa niin, että eri tuliyksiköiden tulipatterit saattoivat olla limittäin 100–200 metrin päässä toisistaan. Näin tiivis ryhmitys oli riski, mutta Ihantalassa vihollinen ei kohdistanut voimakkaita vastatoimenpiteitä tuliasemia vastaan, jolloin tarvetta hajauttaa tuliportaita enemmän ei ollut. Tuliasematiedustelu toteutettiin siten, että jokainen patteristo tiedusteli itselleen annetun tehtävän puitteissa mahdollisimman edulliset tuliasemat. Tämä johti tilanahtauteen ja myöhemmin todettiin, että keskitetyimmällä taktisella johtamisella ryhmitystila olisi voitu käyttää paremmin hyödyksi, mutta tulen keskittämisen tarvitsemien viestiyhteyksien kannalta tiivis ryhmitys oli etu. Lisäksi suppea ryhmitysalue helpotti raskaaksi muodostunutta ampumatarvikehuoltoa.¹⁴³

Talin–Ihantalan taistelujen alkuvaiheessa kunkin lohkon tykistöryhmä ampui sulkuja oman lohkonsa eteen, koska vihollisen painopistettä ei aluksi



■ Tykistön ryhmittäminen Ihtalassa heinäkuun alussa 1944. Lähde Koskimaa, Matti: Veitsen terällä. Vetäytyminen Länsi-Kannakselta ja Talin-Ihtalan suurtaistelu kesällä 1944, s. 153.

tiedetty. Vastahyökkäyksissäkään tulta ei keskitetty, koska tykistön taistelujaotus ei vastannut muuttunutta tilannetta.¹⁴⁴ Voimassa ollut organisaatio ja toimintaperiaatteet eivät myöskään mahdollistaneet tehokasta tulenkäyttöä, mutta Ihantala-vaiheeseen mennessä toteutettiin tilapäinen tykistön taistelujaotus ja organisaatio. Tämä oli mahdollista, koska patteristoja oli paljon, ja sen vuoksi myös tykistöjohtajia oli runsaasti käytettävissä eri tehtäviin. Kysymys oli ennen kaikkea tulenkäytön johtamisen organisoinnista. Painopistesuuntiin muodostettiin 5–7 patteriston tykistöryhmiä, jotka vielä jaettiin tulenkäytön helpottamiseksi eräissä tapauksissa alaryhmiin. Lisäksi Ihantalassa toimi raskas yhteisryhmä, joka oli tarkoitettu vastahyökkäysten tukemiseen. Vaikka tämän ryhmän tykkikalusto oli vanhaa ja melko epäkäytännöllistä, ryhmän tulen teho oli hyvä.¹⁴⁵

Ihantalassa asemasodan aikana teoriassa opittu useamman tuliyksikön tulen keskittäminen toimi jo hyvin. Periaate oli sama kuin nykyisinkin. Tulenjohtajan lähettäessä torjuntatulikomennon tulen keskittämistä johti aina sen tukipatteriston komentaja, jonka tukeman joukon alueella vihollista oli. Mikäli patteriston komentaja tarvitsi lisätukea, pyysi hän sitä oman ala(tykistö)ryhmänsä komentajalta, siis lohkonsa (yleensä rykmentin) tykistökomentajalta. Jos tulta tarvittiin vielä lisää myös naapureilta ja sitä saatiin, tulen keskittämistä johti 6. Divisioonan tykistökomentaja, eversti Georg Lucander. Lucander koordinoi divisioonalle alistettujen tykistöryhmien tulitoiminnan. Hänen kauttaan välitettiin tulenjohtajien tulikomennot ja tulipyynnöt kaikille Ihantalaan ampumaan kykeneville tykistöryhmille. Lucanderin komentopaikalla oli myös jatkuvasti kuuntelulla radioita, jotka sieppasivat tulipyynnöt ja välittivät ne tykistöryhmien komentajille ja ryhmäupseereille. Mikäli tulta tarvittiin muihin kuin torjuntamaaleihin, tulenavausoikeus oli divisioonan tykistökomentajalla. Käytäntönä oli kuitenkin se, että luvan pyytjä hälyytti ensin patteristot suuntaamaan ja pyysi sitten tulta. Tällä tavalla tulenavausta pystyttiin nopeuttamaan, jos patteristoilla ei ollut muita samanaikaisia tulitehtäviä. Patteristojen tulenavausnopeus oli noin 3–4 minuuttia, ja kaikki ampumaan kykenevät tuliyksiköt kyettiin keskittämään samaan maaliin jopa 10 minuutissa.¹⁴⁶

Kesän 1944 suurissa taisteluissa, mukaan luettuna Talin–Ihantalan taistelussa ja ennen kaikkea sen taisteluvaiheessa Ihantalassa, tykistön ja kranaatinheittimistön tulisuunnitelmat liitettiin toisiinsa siten, että kranaatinheittimistön maalit muodostivat yhtenäisen sulkujen ketjun tykistön sulkujen ja

oman etulinjan väliin. Torjuntamaalit ja vastavalmistelut yhdistettiin yhdeksi suurmaalialueeksi. Tulitehtävien toteuttamisesta päättivät lohkojen komentajat ja tykistökomendantit. Tämä mahdollisti kaiken käytettävissä olevan tykistön ja kranaatinheittimistön tulen keskittämisen halutulle lohkolle, mikäli kantamat riittivät.¹⁴⁷

Talin–Ihantalan kokemusten perusteella eversti Reino Inkinen, Jalkaväkirykmentti 6:n komentaja Talin–Ihantalan taistelussa esitti, että tykistön ja kranaatinheittimistön tulenjohtajien pitäisi pystyä korvaamaan toisensa¹⁴⁸. Ihantalassa tämä ei ollut sääntönä, mutta sotien jälkeen siitä tuli käytäntö. Tulenjohtaja johti kaikkea käyttöön saamaansa tulta. Vihollisen syvyydessä olleiden maalien tulittamiseen käytettiin lisäksi ilmavoimien tulta muun muassa siten, että tykistö osoitti ilmavoimille maaleja merkitsemällä ne sovitulla tavalla, esimerkiksi ampumalla maalialueen nurkat ja tulittamalla samanaikaisesti vihollisen ilmatorjuntapattereita, mikäli niiden sijainteja oli tiedossa.¹⁴⁹

Jalkaväkirykmenteissä tykistöryhmien komentajat vastasivat taktisesta tulenkäytöstä. He suunnittelivat tulenkäytön painopisteiden muodostamisen, määrittivät ampumatehtävät eri tuliyksiköille ja määräsivät tulenaloitusoikeudet. Yhteyksien katkeillessa myös ryhmäupseerit joutuivat käyttämään näitä oikeuksia olemassa olleita suunnitelmia soveltaen.¹⁵⁰

Pikatilanteissa, joukon ryhmittäessä vihollisen takaa-ajamana, tulikomentoja saatettiin antaa myös kartasta ilman näköyhteyttä maaliin. Samoin tulta käytettiin joskus tähyttämättömästi oletettuihin maaleihin sellaisissa suunnissa, joista yhteydet olivat katkenneet ja joista kuului kiivaita taistelujen ääniä. Tällainen toimintatapa oli kuitenkin riskialtis, koska tuliportaissa ei ollut tarkkaa tietoa omien ryhmityksestä. Lisäksi tulenjohtaja saattoi siirtää tulta torjuntamaaleista myös niiden taakse estääkseen vihollisen lisävoimien tulon. Tätä periaatetta sovellettiin sittemmin sodan jälkeen ampumamenetelmissä nimellä pikatulisuunnitelma (PIKATU).¹⁵¹

Panssaritorjunta epäsuoralla tulella osoittautui Ihantalassa erityisesti, mutta myös Vuosalmella ja U-asemassa (Pitkärannan–Loimolan linjalla), yllättävän tehokkaaksi. Näissä taisteluissa hajotettiin useita panssariryhmityksiä vaurioittamalla monia vaunuja keskitetyllä, usean raskaan patteriston tuli-iskulla. Joskus maalinosoitus saatiin myös lentojoukoilta. Vihollisen vaunuja tuhottiin tai vaurioitettiin tavallisilla sirpalekranaateilla. Jopa 105–122 millimetrikaliiperisen tykistön epäsuoralla tulella tuhottiin kevyitä ja keskiraskaita panssarivaunuja ja 150–155 millimetrin kaliiperin tykistöllä keskiraskaita panssarivaunuja. Am-



■ Ihantalassa taistelleen 18. Divisioonan Kenttätykistörykmentti 19:n tulipatterin komentopaikka. Kuva Sotamuseo.

musten tehossa panssarivaunuja vastaan oli kuitenkin toivomisen varaa, niin epäsuorassa ammunnessa kuin suora-ammunnassakin. Vaikka panssarivaunuja onnistuttiin tuhoamaan kenttätykistön tulella suhteellisen paljon, kymmeniä, jäi toiminnasta sellainen mielikuva, että vaikutus saatiin eräänlaisena sivutuotteena. Parhaat tulokset saatiin 1–2 patteriston tuli-iskuun, erityisesti kaukotorjunnassa, jossa varmuusetaisyys omiin joukkoihin ei rajoittanut toimintaa.¹⁵²

Tulenjohtoyhteydet Ihantalán ratkaisutaistelujen aikana perustuivat radion käyttöön, koska puhelinyhteydet eivät pysyneet vihollisen tykistökeskiyksissä ja ilmapommituksissa kunnossa. Taistelujen kestäessä tulenjohton puhelinyhteydet ryhdyttiin kaivamaan mataliin kaapeliojiin, jolloin ne säilyivät

paremmin toimintakunnossa. Radioita käytettiin siten, että reservinä olleiden tulenjohtueiden radioista muodostettiin kaksi verkkoa, joiden kummankin johtoasema oli tukiryhmän ryhmäupseerin komentopaikalla. Kumpikin verkko oli varmistettu pataljoonan komentopaikalle sijoitetulla radiolla, joka välitti tulikomennot tukiryhmään. Lisäksi kumpaakin radioverkkoa kuunneltiin vielä 6. Divisioonan tykistöryhmän komentajan luona olleilla radioasemilla, joita voitiin käyttää välittämään tulikomento tukiryhmien patteristoille, erityisesti raskaille patteristoille silloin, kun kyseessä olivat tärkeät maalit. Usein tulikomennon käskikin tykistöryhmän komentaja tai toimintasuunnan patteriston komentaja. Tuliportaiden väliset yhteydet olivat muutoin puhelinyhteyksiä, ja ne pyrittiin myös kaivamaan maahan. Varmennetut radio- ja puhelinyhteydet sekä ryhmäupseerin radiokeskuksen sieppaustoiminta mahdollistivat tulen keskittämiset jopa 10 minuutissa, kuten on jo todettu.¹⁵³

Koska tulikomenviestiyhteydet olivat tulta keskitettäessä ratkaisevan tärkeitä, saattoi tykistö tukea kranaatinheittimistöä antamalla heittimistön tuliaseisiin tykistön radion. Lisäksi tulen keskittämisen yksinkertaistamiseksi kranaatinheitinkomppanian päällikkö sijoittui usein samaan komentopaikkaan tuettavan joukon komentajan ja tykistön komentajan kanssa. Tällä tavoin myös kranaatinheittimistöä pystyttiin käyttämään kokonaistilanteen vaatimalla tavalla sellaisiin tehtäviin, joihin tykistö ei soveltunut, esimerkiksi ampumaan lähelle omia joukkoja. Tykistö saattoi auttaa kranaatinheittimistöä myös sen tuliaseiden ja tulenjohtoasemien mittauksissa ja välittää heittimistölle sääsanomia.¹⁵⁴

Vihollinen pyrki häiritsemään tulikomentojen viestitystä voimakkailla häirintälähettimillä sekä antamalla vääriä käskyjä ja komentoja. Ihantalassa vihollisen radiohäirintä oli tosiasia. Sitä oli kuitenkin esiintynyt jo asemasodankin aikana. 6. Divisioonan tulenjohtaja, vänrikki Lars Holmström, sähkötekniikan opiskelija siviilissä, oli kertomansa mukaan päätellyt jo asemasodan aikana Maaselän kannaksella Poventsassa, että vihollinen pystyy suuntimaan radioasemia. Tämän vuoksi viestityksissä pyrittiin aina kun mahdollista käyttämään puhelinyhteyksiä. Ihantalassa vihollisen kyky suuntia radioasemia konkretisoitui. Holmström kirjoittaa ottaneensa kellolla aikaa, kuinka kauan kului oman tulikomennon lähettämisestä siihen, kun vihollisen tykistö aloitti tulituksensa: 35 sekuntia parhaimmillaan. Holmströmin radiota myös häirittiin jatkuvalla radiohäirintä-äänellä, voimakkaalla surinalla. Lisäksi vihollinen toisinaan sekaantui lähetyksiin suomen kielellä yrittäen sekoittaa niitä, ja joskus se antoi

jopa tulikomentoja suomalaistykistön taajuuksilla. Sen vuoksi tulenjohtajien ja radiomiesten piti olla erityisen tarkkoja maalien koordinaateista ja radiossa olevasta äänestä, ettei omien ampumisia olisi sattunut.¹⁵⁵

Talissa ja Ihantalassa taistelleen puna-armeijan 30. Kaartinarmeijakunnan sotapäiväkirja kertoo, että omat joukot syötettiin taisteluun kapealla rintamalohkolla, mikä vähäteisessä maastossa aiheutti joukkojen kasaantumisen yhteen. Tämä antoi suomalaisille mahdollisuuden ampua näitä joukkokeskitymiä, ei vain tykistöllä vaan kaikilla aseilla. Maasto suosi suomalaisia. Lähestymisreitit suomalaisten puolustusasemiin olivat tykistön ja heittimistön tulijärjestelmän (maalialueiden) suojassa. Suomalaisen tykistön tuliasemat olivat enimmäisetäisyydellä rintamalta, millä varmistettiin se, että jos jouduttaisiin vetäytymään, tykistön sulut siirtyisivät viivytyksen mukana järjestelmällisesti siten, että hyökkääviä joukkoja pystyttäisiin kuluttamaan koko ajan.¹⁵⁶ Kuvaus vastaa pääpiirtein suomalaista käsitystä Talin–Ihantalalan taistelusta. Suomalaisytykistö oli hyvin valmistautunut taistelemaan, erityisesti Ihantalassa. Kaikki tykistöjärjestelmän osat toimivat joustavasti koko taistelualueen ja myös oman ryhmittymisen syvyydessä.

Tykistön käyttö Vuosalmella

Itä-Kannaksella III Armeijakunnan alueella oltiin kesäkuun alussa 1944 melko hyvin selvillä vihollisen tulevasta hyökkäyksestä ja sen kohdistumisesta armeijakunnan oikealle sivustalle. Tämä mahdollisti vastatoimenpiteisiin ryhtymisen ja muun muassa taaempien asemien valmistelut, jotka olivat jääneet pahasti kesken IV Armeijakunnan alueella. 15. Divisioonan alueella mittaus-tiedustelu oli vilkasta, ja 5. Mittauspatteri mittasi asemasodan aikana usean sadan vihollispatterin tai tykin tuliasemat ääni- ja valomittauksella. Sirpale-tutkimuksella saatiin selville vihollisen tykkien kaliiperi, jopa kalusto. Tiedot koottiin yhteen 15. Divisioonan ja 19. Prikaatin tykistötoimistoissa ja liitettiin sitten yhteen jalkaväeltä, vangeilta, ilmakuvista ynnä muualta saatuihin tietoihin. III Armeijakunnan tykistöosastossa koottiin alajohtoportaiden tiedot yhteen. Tämä mahdollisti tilanteen ja sen mahdollisen kehityksen arvioimisen, jopa siten, että tykistön keräämillä tiedoilla oli merkitystä myös yleisjohtajien tilanteenarvioinneille.¹⁵⁷

Vuosalmella kaikki patteristot pystyivät ampumaan III Armeijakunnan molempien divisioonien (2.D ja 15.D) lohkoille. Vuosalmella tykistöä oli sel-



■ Vuosalmella tykistöä oli selvästi enemmän kuin III Armeijakunnan muilla lohkoilla. Armeijakunnan tykistökomentaja eversti Toivo Sarparanta (kuvassa) oli muodostanut sinne selkeän tulenkäytön painopisteen. Kuva SA-kuva.

västi enemmän kuin III Armeijakunnan muilla lohkoilla, koska Vuosalmelta johtivat tiet kohti Käkisalmea ja Sortavalaa. Armeijakunnan tykistökomentaja eversti Toivo Sarparanta oli muodostanut sinne selkeän tulenkäytön painopisteen, ja muualla hän otti hallitun riskin, joka perustui tiedustelun tuloksiin. Ryhmäupseeriksi määrätty Kenttätykistörykmentti 15:n I Patteriston komentaja, everstiluutnantti Urho Merenheimo sijoittui komentopaikkansa kanssa divisioonien rajalle, ja puhelinyhteyksien lisäksi hänellä oli käytössään voimakas B-radioasema, jolla hän pystyi olemaan yhteydessä kaikkiin tykistön radioasemiin Vuosalmen lohkoilla.¹⁵⁸

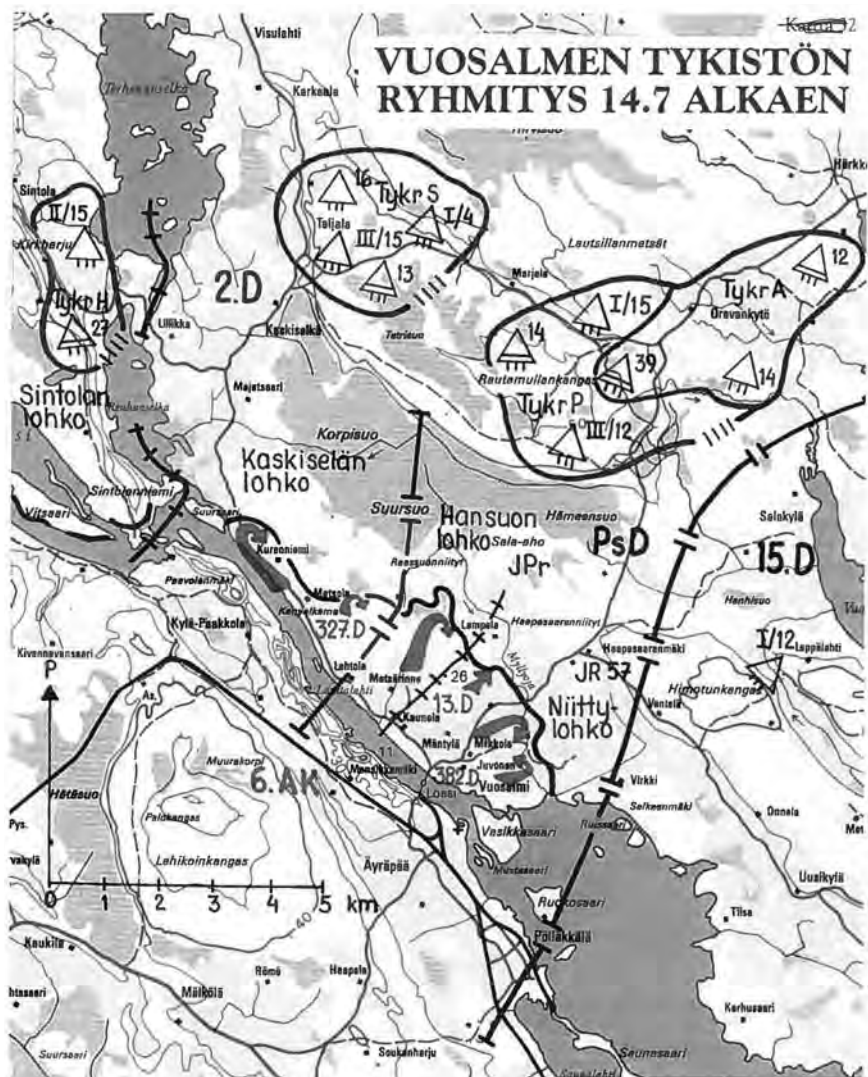
Ryhmäupseeri välitti torjunta- ja vastavalmistelutehtäviä niille tuliyksiköille, joilla ei ollut meneillään tulitehtäviä ja jotka pystyivät tehtäviä kantaman tai muiden ampumatoiminnallisten tekijöiden vuoksi toteuttamaan. Tulenkäyttö oli hyvin joustavaa. Äyräpään sillanpään taisteluissa omaksuttiin myös menettely, jossa heittimistö ampui lähelle etulinjaa samalla kun tykistö ampui taaempia maaleja. Lisäksi ryhmäupseeri johti vastatykistö- ja vastavalmisteluammuntoja

ja valvoi ammuskulutuksia. Armeijakunnan tykistökomentajan johtoon jäi vain yksi järeä patteri ja yksi mittauspatteri, jolla oli myös yleistiedustelutehtävä. Taistelujen ollessa kaikkein kiivaimmillaan mittauspatteri ei kuitenkaan saanut mairittavia mittaustuloksia, koska uudelleenryhmittymiset veivät paljon aikaa.¹⁵⁹

Vuosalmella yhtymien tykistökomentajat vastasivat lohkoillaan torjuntajoukkojen, varsinaisten vastavalmistelujen ja omien hyökkäysten tulivalmistelujen toteutuksesta sekä laativat näitä tehtäviä varten tarpeelliset tulisuunnitelmat. Naapurilohkojen tykistön tukemismahdollisuudet otettiin myös huomioon, mutta kuitenkin siten, että naapuritykistön pois jääminen ei muodostanut aukkoja tulisuunnitelmaan. Vastatykistötoiminnan ja yleisen vastavalmistelun toteuttamiset armeijakunnan tykistökomentaja piti omassa päätösvallassaan, mutta yhtymien tykistökomentajat pystyivät kuitenkin tekemään esityksiä vastatykistö- ja häirintätehtävistä. Lisäksi armeijakunnan tykistökomentaja rajoitti pitkän kantaman panosten käyttämistä ilman hänen lupaansa. Ne varattiin vastatykistö- ja kaukotehtäviin.¹⁶⁰

Majuri Olavi Arimo, joka toimi tykistöryhmän komentajana Vuosalmella, kertoo tykistön käytöstä vuonna 1959 laaditussa yhteenvedossa: ”Tykistön käytön perustana oli tilannekuvan luominen taistelujen painopisteestä. Lohkon komentaja ja tykistöryhmän komentaja muodostivat tilannekuvan yhdessä, yleensä lohkon komentopaikalla, mutta vastuu tulenkäytöstä oli tykistöryhmän komentajalla. Tykistöryhmän komentajan keskukselta tehtiin tulenjohtokeskus, mistä rakennettiin kaksinkertaiset viestiyhteydet ryhmäupseerille. Vuosalmella tämä yhteys ei ollut koskaan pitkää aikaa poikki. Tämä mahdollisti riittävän oikea-aikaisten tulikomentojen viestittämisen ampuville tuliyksiköille. Taistelujen muuttuessa liikkuviksi lähetettiin erillisiä, radioin varustettuja tulenjohtajia eri osastojen mukaan.”¹⁶¹

Tulenkäyttö puolustusasemassa alkoi sulkujen ampumisella. Tulitaukojen aikana tai jos tuliyksikkö ei ollut tulitehtävässä, se oli aina suunnattuna oman lohkon tärkeimpään sulkumaaliin, johon myös ballistinen valmistelu pidettiin ajan tasalla. Tulenavausoikeus tykistön sulkuun oli pataljoonan komentopaikalla toimivalla, epäsuoran tulenkäytöstä vastanneella nykyistä tulenjohtokomentajaa vastaavalla patterinpäälliköllä tai patteriston komentajalla. Alemmaksi organisaatiossa tulenaloitusoikeutta ei Vuosalmella, eikä todennäköisesti muuallakaan, tarvinnut jakaa, koska etäisyydet tulenjohtajiin olivat lyhyet. Tulenjohtaja oli lohkon tykistökomentajan silmät ja korvat ja mahdollisten korjauskomentojen antaja.¹⁶²



■ Tykistön ryhmitys Vuosalmella heinäkuussa 1944. Lähde Koskimaa, Matti: *Murtajan tykistö. 2. Divisioonan tykistön taistelu 1941–1944*, s. 265.

Taistelujen kiihtyessä sulkujen merkitys väheni ja tulta ryhdyttiin käyttämään siten, että samaan maaliryhmään keskitettiin yleensä useamman patteriston tuli, käyttäen puolen minuutin ja minuutin tuli-iskuja. Maaliryhmä koostui 3–6:sta hehtaarin kokoisesta torjunta- ja vastavalmistelumaalista, joita kutakin ampui samanaikaisesti useampi patteri. Erityisesti vastavalmistelut

onnistuivat hyvin, koska vihollinen ei monesti pystynyt aloittamaan hyökkäystään ollenkaan. Taistelujen riehussa pahimmillaan ja ulottuessa lähes lohkon komentopaikalle jouduttiin tykistöllä ampumaan myös oman ryhmittymän sisään. Tätä varten reservissä olleet tulenjohtoryhmät olivat tiedustelleet tulenjohtoasemia ja paikantaneet maaliryhmiä myös taisteluaseman sisään ja Vuoksen pohjoisrannalle.¹⁶³

Vuosalmen taistelu osoitti selkeästi, että vihollisen sillanpää on pyrittävä aina pitämään mahdollisimman suppeana. Silloin tykistön keskitettyllä tulella voidaan tehokkaasti vaikuttaa viholliseen. Myös Talin–Ihantalalan taistelu Leitimönjärven pohjoispuolella todistaa tämän asian puolesta. Vihollisen liike pitää pyrkiä kanavoimaan tykistön tulenkäytölle edulliseksi.¹⁶⁴

Arimon mukaan tykistön tulenkäytön periaatteet vastasivat niitä periaatteita, jotka suomalaisille tykkimiehille oli opetettu jo rauhan aikana ennen sotia. Nämä periaatteet olivat 1) riittävän voimakas tuli 2) yllättävästi ja 3) tarkoin harkittuun paikkaan.¹⁶⁵

Heinäkuun 6. päivänä 2. Divisioonan tykistö ampui yli 12 000 laukausta ja 7. päivänä lähes 13 500 laukausta. Määrät olivat yli kaksinkertaiset verrattuna Valkeasaassa ammuttuihin laukaussäätöihin, vaikka patteristomäärä oli lähes sama. Laukaussäätö riitti kuluttamaan vastustajaa niin paljon, että torjunta onnistui.¹⁶⁶ Sitten Äyräpään–Vuosalmen taisteluja käytettiin yhtenä perusteena laskettaessa onnistuneen hyökkäyksen torjunnassa tarvittavaa tykistö- ja laukaussäätöä pataljoonaa kohden. Kaiken kaikkiaan tykistö ampui Äyräpäässä ja Vuosalmella 20.6.–17.7.1944 yhteensä noin 122 000 laukausta. Se on suurin piirtein sama määrä, jonka tykistö ampui Talissa ja Ihantalassa vastaavana aikana. Kranaatinheitinistö ampui 85 000 laukausta, millä luonnollisesti tuli tykistön ohella myös olemaan suuri merkitys taistelujen lopputulokseen.¹⁶⁷

Viipuri ja Viipurinlahti

V Armeijakunnalla oli Viipurinlahdella tykistöä 20 patteristoa, siis lähes yhtä paljon kuin IV Armeijakunnalla Ihantalassa. Sekä 17. Divisioonan että Ratsumäkiprikaatin vastuualueelle voitiin keskittää 12 patteriston tuli. Kummasakin yhtymässä patteristot jaettiin kahteen tykistöryhmään ja ne edelleen kahteen alaryhmään, koska 6-patteristaisen tykistöryhmän johtaminen olisi ollut liian hankalaa. Lisäksi saksalaistykistö pidettiin omana ryhmänään, jota

käytettiin ensisijaisesti kauempana olleiden vihollisen joukkojen, ryhmitysalueiden, satamien ja tykistön tuliasemien tulittamiseen. Tähän oli kaksi syytä: Ensinnäkään saksalaistykistön tuli ei ollut yhtä tarkkaa kuin suomalaistykistön, joten oli turvallisempaa käyttää sitä vihollisen syvyyteen aivan kuten oli tehty hyökkäysvaiheessa Tuuloksen tulivalmistelussa. Toiseksi saksalaistykistön kaaliiperi oli isompi kuin suomalaistykistön, joten se oli osuessaan tehokkaampaa. Suomalaistykistöä käytettiin tulittamaan lähellä omia joukkoja olevia maaleja, kuten sulkuja.¹⁶⁸

Viipurissa Kivisillansalmen rannalla tykistö tulitti torjuntamaaleja myös tähystämättömästi. Se oli mahdollista, koska suomalaisia ja vihollisia erotti Kivisillansalmi (Viipurinlahti). Tuolloin sulkuja ammuttiin puolen minuutin iskuina kahden minuutin väliajoin, kunnes tulitus käskettiin lopettaa tai etulinjaan saatiin yhteys, jolloin voitiin ryhtyä tähystettyyn ja johdettuun tulenkäyttöön. Myös Viipurinlahden saarille ammuttiin hieman myöhemmin tähystämättömästi, koska saarilla oli hyvin vähän tulenjohtovoimaa. Tulivalmistelut eivät kuitenkaan olleet kovin voimakkaita, koska pelättiin, että ammutaan omia. Suomalaistykistö ampui Viipurinlahdella noin 65 000 laukausta, mikä on runsas puolet siitä, mitä Ihantalan ja Vuosalmen tykistöyksiköt ampuivat kahden kiivaimman taisteluviikon aikana. Kiivaimpina taistelupäivinä ammuskulutus kasvoi Viipurinlahdellakin keskimäärin puoleentoista tuliannokseen tulyksikköä kohden.¹⁶⁹

Laatokan Karjala

Laatokan pohjoispuolella vihollisen hyökkäys ei tullut yllätyksenä, koska tämä hyökkäys alkoi 10 päivää myöhemmin kuin hyökkäys Karjalan kannaksella. Sen vuoksi Syvärillä puolustuksessa olleet joukot osasivat odottaa vihollisen hyökkäystä ja tykistökin oli valmistautuneempi vihollisen hyökkäyksen torjuntaan kuin Valkeasaarella. Syvärille ryhmitetyllä VI Armeijakunnalla, johon kuului kaksi divisioonaa ja yksi prikaati, oli käytössään 14 patteristoa, kaksi linnoituspatteristoa, kaksi järeää patteria sekä yksi mittauspatteri. Tulyksiköitä oli melko paljon, mutta myös vastualue oli laaja. Kun vihollisen hyökkäys alkoi, painopistesuunnassa 5. Divisioonalla oli 54 kilometriä leveä vastualue, jota tuettiin seitsemällä patteristolla, yhdellä linnoituspatteristolla, yhdellä järeällä patterilla ja yhdellä mittauspatterilla. Tämä tarkoitti keskimäärin alle kaksi tykkiä rintamakilometrillä. Sen vuoksi läheskään kaikkia sulkutulipyyntöjä ei

voitu täyttää taistelujen kiivaimmissakaan vaiheissa. Esimerkiksi 5. Divisioonan tykistön taistelukertomuksen mukaan useita kymmeniä sulkumaaleja jäi ampumatta, koska tuliyksiköitä oli liian vähän niitä ampumaan. Patteristot oli kuitenkin ryhmitetty arvioitujen painopistesuuntien taakse, jolloin näissä suunnissa tykkeitä oli rintamakilometrillä luonnollisesti paljon enemmän. Lisäksi VI Armeijakunnan Esikunta oli varautunut nopeisiin tilannemuutoksiin muodostamalla olemassa olleesta tykistövoimasta tykistöreservin siten, että yhtymien piti pystyä irrottamaan armeijakunnan käyttöön yksi patteristo, lukuun ottamatta 5. Divisioonaa, jonka tuli tarvittaessa irrottaa kaksi patteristoa. Yhteisryhmä ja yhteispatteristot sekä tykistöreservi muodostettiin raskaista patteristoista, joiden tuli oli tehokkaampaa kuin kevyiden tykkien. Raskaiden tykkien kantama oli useimmiten myös pidempi kuin kevyiden tykkien tuli. Tällä tavalla pienennettiin riskiä, että arvokkaammat raskaat tykit jäisivät nopeissa tilanteenvaihteluissa vihollisen käsiin, kuten oli tapahtunut Valkeasaarella.¹⁷⁰

Tykistön taistelujaotus Laatokan Karjalassa oli sellainen, että 2–3 patteristosta oli muodostettu rykmentin tai taisteluosaston tukiryhmä, jolla oli edelleen alaryhminä pataljoonien tukipatteristoiksi määrätyt patteristot ja mahdollisesti yhteispatteristo. Kun vihollisen hyökkäys alkoi, kaikki tykistötuli käytettiin torjuntoihin, vastavalmisteluihin ja vastatykistötoimintaan. Irtautumisen jälkeen tykistö tuki viivytystaistelua yhdellä patteristolla kunkin tien suunnassa. Yhteispatteristot sen sijaan siirrettiin ennalta taaksepäin. Esimerkiksi vetäydyttyessä niin sanotusta PSS- asemasta (Pisi–Saarimäki–Sammatus) irtautuvia joukkoja tuettiin viidellä yhteispatteristolla, mikä oli kolmasosa koko käytettävissä olevasta tykistömäärästä.¹⁷¹

Tykistöreservin varaamista voidaan pitää onnistuneena ratkaisuna, koska tykistöä oli aina käytettävissä, myös syvyydessä. Syvärillä käytettäväksi jäänyt vähäisempi tykistömäärä ei riittänyt kaikille vihollisen maihinnousualueille, mutta se riski otettiin, koska irtautumiskäskyn tiedettiin Karjalan kannaksen tapahtumien vuoksi olleen jossain vaiheessa tulossa. On kuitenkin esitetty arvioita siitä, että Laatokan rannan suunnassa 15. Prikaatin vastualueella suurempi tykistömäärä olisi ehkä estänyt rintaman murtumisen niin nopeasti kuin se sitten tapahtui. Ehkä olisikin, mutta vaikka PSS- asema olisi pystytty pitämään kauemmin, jossain vaiheessa siitä olisi joka tapauksessa luovuttu, koska Karjalan kannaksella oli tuossa vaiheessa vetäydytty viivytyksen takarajalle, VKT-linjalle, missä Tali, Ihantala, Vuosalmi ja Viipurinlahti sijaitsivat.¹⁷²



■ Radiokuuntelulla oli ratkaiseva merkitys vastatykistötehtävien oikea-aikaisuuteen. Kuvassa tykistön radiokuunteluasema asemasodan aikana. Kuva SA-kuva.

Vihollisen hyökkäykset torjuttiin pääasiassa oikea-aikaisin vastavalmisteluin, joskaan kaikkein kiivaimmissa taistelun vaiheissa tykistöä ei riittänyt vastatykistötoimintaan, vaan tulitehtävät olivat torjuntaja. Radiokuuntelulla oli ratkaiseva merkitys vastatykistötehtävien oikea-aikaisuuteen, samoin sillä, että tulenjohton taistelujaoitus pyrittiin pitämään taisteluosastoissa mahdollisimman muuttumattomana. Tällä tavalla jalkaväki pysyi selvillä tykistön tukemismahdollisuuksista eikä siihen tullut katkoksia, ja vastaavasti joukon mukana ollut tulenjohtaja pystyi käyttämään tykistön tulta silloin, kun se arvioitiin tehokkaaksi.¹⁷³

Radioilla oli Laatokan pohjoispuolellakin keskeinen merkitys sekä tulenkäytössä että taktisessa johtamisessa, ehkä suurempikin kuin Karjalan kannaksella. Laatokan pohjoispuolella välimatkat olivat pidempiä, eikä johdinyhteyksiä monesti ehditty nopeasti muuttuneissa tilanteissa rakentaa.¹⁷⁴

VI Armeijakunnan tykistökomentaja, eversti Bror Kraemer johti keskitetysti koko armeijakunnan tykistöä. Hän pystyi säännöstelemään tuliportaiden vetäytymistä ja tuliasema-alueiden käyttöä siten, että vetäytyvillä joukoilla oli aina jotain tulta käytössään. Nopeasti muuttuneissa tilanteissa ja alistussuhteissa ei kuitenkaan aina ehditty rakentaa tykistöryhmien tarvitsemia viestiyhteyksiä, minkä vuoksi tulitoiminta jäi viivytysasemien välialueilla usein patteristojen varaan. Viivytysalueen takarajalle niin sanottuun U-asemaan (Pitkäranta–Loimola) saavuttaessa Kraemer kokosi jälleen tulyksiköt tykistöryhmiksi. U-asemassa oli jo valmiina kolme patteristoa, yksi linnoituspatteristo ja yksi linnoituspatteri. Lisäksi kolme 5. Divisioonan patteristoa saapui U-asemaan vielä ennen taistelujen alkua. Myös U-aseman reservinä 5. Divisioonan takana olleen 15. Prikaatin tykistö alistettiin 5. Divisioonalle. Kaiken tämän VI Armeijakunnan esikunta käski yhden sivun operaatiokäskyllä, jossa tykistön osuus oli tuliportaan taistelujaoitus, yksi kappale, viisi riviä!¹⁷⁵

Parhaimmillaan U-aseman painopistealueen taisteluja Nietjärvellä 5. Divisioonan alueella tuki 10 patteristoa. Nietjärvellä tykistöä oli suhteessa rintaman leveyteen eniten koko jatkosodan aikana, 12 patteristoa 17 kilometrillä, mikä tarkoittaa noin 1½ patteristoa rintamakilometrillä. Neljä mainituista 10 patteristosta ja yksi patteri oli varattu tarpeen vaatiessa irrotettavaksi armeijakunnan tykistöreserviksi, jonka määrä oli kasvanut lähes puoleen koko tykistömäärästä, kun PSS-asemassa tykistöreservin suuruus oli ollut noin kolmasosa armeijakunnan koko tykistöstä.



■ Ilomantsin korpitaisteluissa havaittiin, että peitteisessä maastossa, jossa tykistöllä jouduttiin ampumaan lähelle omia joukkoja, oli ammunnan meteorologisen valmistelun tarkkuudella erityisen tärkeä merkitys tulen osuvuudelle. Sen vuoksi Ryhmä Raappanan tykistölle alistettiin sääasema. Ballistisen tuulen ja lämpötilan määrittäminen käynnissä Syvärillä asemasodan aikana. Kuva SA-kuva.

Nietjärven torjuntataistelun perusteella päädyttiin sellaiseen laskelmaan, että vaikka tykistöä ei kaikkein kiivaimmissa taisteluvaiheissa riittänyt kuin torjuntoihin, keskimäärin 1½ patteristoa rintamakilometrille on riittävä vihollisen torjuntaan, jos ampumatarviketäydennys saadaan hoidettua.¹⁷⁶

Tykistöä käytettiin viivytyksen aikana myös suora-ammuntoihin. Vitelen maihinnousun torjuntaa varten ryhmitettiin muun muassa Kenttätykistörykmentti 4:n tykkeitä Alavoisten alueelle suora-ammuntaan Laatokalle. Maihin-

nousua ei kuitenkaan tullut tälle alueelle. Itse maihinnousun torjuntaa tuettiin kahden patteriston ja kahden patterin tykistöryhmällä. Viivytysvaiheessa patteristosta saatettiin myös määrätä esimerkiksi jaos suora-ammuntaan suojaamaan tuliasemista lähtöä ja tuliasemiin ryhmittymistä.¹⁷⁷

Mottitaistelujen tukeminen

Maaselän kannakselta Ilomantsiin vetäytyneellä II Armeijakunnalla ja sen alaisilla yhtymillä oli käytössään kesäkuun alussa 1944 suhteellisen vahva tykistö: 15 patteristoa, yksi järeä patteri ja kaksi linnoituspatteristoa. Koska armeijakunnan vastuualue oli suuri, pääosa tykistövoimasta jaettiin eri suunnissa taistelleille alayhtymille, jotka pyrkivät viivytyksasemissa saavuttamaan ajanvoittoa ja aiheuttamaan viholliselle tappioita. Myös II Armeijakunnassa irrotettiin patteristoa rintamasta armeijakunnan tykistökomentajan johtoon valmistelemaan ennalta tulenkäyttöä taaemmassa asemassa.¹⁷⁸

Ilomantsissa elokuun alkupuolella Ryhmä Raappanan tykistöllä, kuudella patteristolla ja yhdellä järeällä patterilla, kulutettiin korpimetsiin saarrettua vihollista ja ammuttiin torjuntajoja, kun vihollinen yritti murtautua moteista pois. Tykistön tulella oli ratkaiseva merkitys hyökkäysten tyrehtyttämisessä. Mottien tuhoamiseen sen sijaan sopivat paremmin kranaatinheitinkomppaniat, koska niillä oli lyhyempi varmuusetäisyys. Ilomantsin korpitaisteluissa havaittiin myös se, että peitteisessä maastossa, jossa tykistöllä jouduttiin ampumaan lähelle omia joukkoja, oli ammunnan meteorologisen valmistelun tarkkuudella erityisen tärkeä merkitys tulen osuvuudelle. Topografisilla ampuma-arvoilla, siis ilman säätekijöitä huomioon ottavaa meteorologista valmistelua, ammuttaessa poikkeama maalista saattoi olla jopa satoja metrejä. Sen vuoksi Ryhmä Raappanan tykistölle alistettiin pyynnöstä sääasema.¹⁷⁹

Suomalaistykistö ampui Ilomantsin taistelujen aikana 27.7.–10.8.1944 noin 36 000 laukausta. Määrä on noin seitsemän patteriston tuliannosta. Ilomantsissa olleille kuudelle patteristolle se tarkoitti keskimäärin vajaata puolta tuliannosta patteristoa kohden vuorokaudessa 15 päivän aikana, mikä ei ole kovin paljon. Kiivaimmat taistelut ajoittuivat kuitenkin hieman lyhyemmälle ajanjaksolle elokuun alkupuolelle, jolloin päivittäin ammuttiin keskimäärin 5 500 laukausta, mikä on runsas tuliannos tulyyksikköä kohden vuorokaudessa. Kokonaislaukauspäämäärä Ilomantsin metsissä oli lähes kolmannes siitä, mitä Ihantalan lukumäärältään nelinkertainen tykistö ampui kahden kiivaimman taisteluviikon aikana.¹⁸⁰

Muita havaintoja jatkosodan lopusta

Sodan kokemusten perusteella Päämajassa ryhdyttiin vielä sodan kestäessä heinäkuussa 1944 selvittämään mahdollisuuksia vaihtaa eräiden suomalaisten tykistöjoukkojen kalustot kokonaan saksalaismallisiksi ja kaliiperiltaan isommiksi. Tällä tavalla tykki- ja ampumatarvikehuoltoa olisi yksinkertaistettu, ja tulen teho olisi suuremman kaliiperin myötä kasvanut. Yhtenä syynä tähän hankintaan lienevät olleet myös tykkikaluston menetykset kesällä 1944. Suomalaiset menettivät jatkosodan aikana vihollistulella tai sotatoimissa vähän yli kolmesataa tykkiä, patteristoina laskettuna 25 patteristoa, näistä pääosan kesällä 1944 Karjalan kannaksella. Kaluston uusiminen oli ajoitettu tapahtuvaksi syksyn 1944 aikana. Ostettavaksi suunniteltu patteristomäärä oli 57, mikä olisi tarkoittanut menetetyn tykkimäärän korvaamista kaksinkertaisena, puhumattakaan tulen tehon kasvusta. Ostot eivät toteutuneet. Jos näin olisi tapahtunut, olisi patteristojen määrä pataljoonaa kohden noussut 0,83:een.¹⁸¹

Voidaan perustellusti sanoa, että tykistö oli yksi niistä tekijöistä, jotka mahdollistivat torjuntavoiton kesän 1944 taisteluissa. Suomalaistykistö ampui pelkästään VKT-linjalla noin 320 000 laukausta. Koko talvisodassa ammuttiin 490 000 laukausta. Asemasodassa ammuttiin keskimäärin 51 000 laukausta kuukaudessa, yhteensä lähes 1,5 miljoonaa laukausta. Jatkosodan kokonaisammuskulutus oli noin neljä ja puoli miljoonaa laukausta. Määrä on vähäinen verrattuna puna-armeijan tykistön ampumiin laukausräjähdysmääriin, mutta suomalaistykistön tehoa lisäsivät kehittyneet ampumamenetelmät. Lisäksi linnoitus-tykistö vahvensi kenttätykistön tulta ja jopa korvasi kenttätykistöä siten, että sen tykkikalustoa ja ampumatarvikkeita voitiin säästää. Linnoituspatteristojen jäykkälavettisilla tykeillä ammuttiin jatkosodan aikana noin 200 000 kranaattia, mikä on 4,5 prosenttia kenttätykistön käyttämästä laukausräjähdysmäärästä.¹⁸²

Lapin sodassa tykistöä käytettiin jatkosodan toimintaperiaatteita soveltaen. Sotaan osallistuivat yhtymien omat tykistöjoukot, mutta koska toiminta-alue oli valtavan laaja, ei sodassa nähty suuria keskitettyjä tulivalmisteluja, vaan tuliyksiköt tukivat pääasiassa niitä pataljoonia, joiden tukiyksiköiksi ne oli määrätty.

6

SODAN KOKEMUKSIA

Keskeisin talvi- ja jatkosodan tykistön käyttöä koskeva johtopäätös oli se, että sodassa käytössä olleisiin periaatteisiin ei ollut tarvetta tehdä suuria muutoksia¹. Taktiset toimintaperiaatteet ja ampumatekniikka olivat osoittautuneet toimiviksi ja jopa tehokkaiksi ratkaisuuksi. Sodat osoittivat myös sen, että tykistölle tärkeitä arvoja olivat nopeus ja tarkkuus, mutta tarkkuutta ei saanut vaarantaa nopeuden kustannuksella. Keskimääräiset ampumaetäisyydet sodan aikana vaihtelivat 6:sta 9 kilometriin. Näille ampumaetäisyyksille tykistön tulenkäyttöä myös harjoiteltiin tulen tarkkuuden parantamiseksi.²

Sotien jälkeen Suomessa järjestettiin upseerikeskusteluja, joissa aselaiteittain ja puolustushaaroittain koottiin sotien kokemuksia ja keskusteltiin niistä. Tykistöä koskevia teemoja näissä keskustelutilaisuuksissa olivat erityisesti jalkaväen ja tykistön yhteistoiminta sekä kokemukset tulenkäytöstä eri taistelulajeissa. Edellä mainitut sisälsivät lähes kaiken tykistön käyttöön liittyvän.

Jalkaväki- ja tykistöjohtajien yhteistoiminnan onnistuminen oli ollut ydin jatkosodan menestyksellisessä tulenkäytössä. Lahdessa keväällä 1945 pidetyssä upseerikeskustelutilaisuudessa tykistöupseeri, kapteeni H. Toivio kertoi yhteistoiminnan perustuneen toistensa tapojen ja mahdollisuuksien tuntemiseen ja arvostukseen, tykistön selkeään taistelujaotukseen, tiedustelutietojen välittämiseen ja toistensa ryhmitysten sekä mahdollisuuksien ja rajoitusten tuntemiseen. Niinpä tulisuunnitelmat ja tulenkäyttö pystyttiin laatimaan siten, että tarpeet ja resurssit kohtasivat, mukaan luettuna ampumatarvikerajoitukset ja varmuusetäisyydet. Pääperiaatteena oli ollut se, että jalkaväkijohtaja määrittäi kuhunkin maaliin haluamansa vaikutuksen ja tykistö kertoi, miten sen voi toteuttaa.³

Jouko Alasjärven mukaan keskeisimmät sotiemme kokemuksista johdetut tykistön taktiset toimintaperiaatteet olivat seuraavat: Tuliasemien tiedustelu ja valmistelu oli ennakoitava. Tulenjohtovoiman taistelujaotus oli järjestettävä tilanteen vaatimusten mukaisesti painopistesuunnan joukoille. Tulenjohtoreserviä piti muistaa varata. Tuliyksiköiden tulta oli valmistauduttava keskittämään samaan maaliin samanaikaisesti. Tulenjohton ja tuliasemien radio- ja puhelinverkot oli varmennettava. Vastavalmisteluilla ja vastatykistötoiminnalla oli tärkeä rooli tykistön tulenkäytössä. Tulisunnitelmat oli laadittava hyökkäyssuunnittain ja puolustusasemittain. Tuli piti pystyä aloittamaan yllättäen ja hyvin valmisteltuna (tarkasti). Patteristojen siirrot piti toteuttaa ajallisesti ja alueellisesti porrastettuna jalkaväen liikesuuntien mukaisesti, jotta aina olisi jotain tulta käytössä. Nämä periaatteet kirjattiin ensimmäisiin sodanjälkeisiin tykistön ohjesääntöihin 1940- ja 1950-lukujen taitteessa.⁴

Tulenkäyttö puolustuksessa

Puolustuksessa tyypillisiä vastavalmistelumaalialueita olivat olleet vihollisen todennäköiset ryhmitys- ja lähtöasemat sekä suorasuuntaustykkiäalueet. Lisäksi erityinen huomio oli kiinnitetty panssarivaunujen kokoontumispaikkoihin. Vastavalmistelumaalit paikannettiin vihollisen todennäköisille hyökkäyssuunnille vastavalmistelumaalialueiksi, joihin paikannettiin 3–4 maalia. Koko maalialueen ampuminen kesti 6–12 minuuttia. Peitteisessä maastossa maaleja ei kannattanut paikantaa yli kilometrin päähän etulinjasta, koska sieltä ei saanut havaintoja.⁵

Tykistöryhmille viestitettiin kaikki niiden tulialueilla olevat sekä varsinaiset että tilapäiset vastavalmistelumaalialueet. Tällä tavalla tuli saatiin heti koko divisioonan kaistalle. Kukin tykistöryhmä ja patteristo ampui varsinaiset vastavalmistelumaalialueensa tulisunnitelmassa mainitussa järjestyksessä. Tilapäisten vastavalmistelujen ampuminen oli tullut kysymykseen silloin, jos tulta oli haluttu jollakin vastavalmistelumaalialueella vahventaa tai jos ne patteristot, joille varsinainen vastavalmistelu kuului, olivat olleet kiinni torjunnassa tai niiden viestiyhteydet olivat olleet poikki. Tällä tavalla jokaiseen vastavalmisteluun saatiin tarvittaessa keskitettyä kaikkien niiden patteristojen tuli, joiden tulialueella kyseessä oleva maalialue oli. Tulimuotoina etulinjassa käytettiin tuli-iskuja ja vihollisen syvydessä peitteitä, mutta joskus tulimuotoja voitiin ampua sekaisinkin. Kauempana vihollisen syvydessä vain tarkoilla maalitiedoilla kannatti

ampua tuli-iskuja, muussa tapauksessa tulipeitteet olivat olleet riittäviä häiritsemään vihollista.⁶

Puolustustaistelun tulisuunnitelma edellytti yleensä yhtenäistä sulkulinjaa asemien eteen. Tämä oli johtanut kaavamaisuuteen. Sen välttämiseksi tulta piti pyrkiä käyttämään enemmän tilanteen mukaan, mutta siinä ongelmana olivat usein viestiyhteydet. Jos ne eivät toimineet, oli toimittava kaavamaisesti, kuten suurimmissa torjuntataisteluissa oli osaksi toimittukin.⁷

Torjunnat oli toteutettu tulisuluin omien linjojen eteen. Sulkualan taakse oli ammuttu myös tuli-iskuja ja tulipeitteitä, mutta tulimuotoa oltiin muuttamassa siten, että syvyysvaikutelma kasvoi eli sulku oli kaksi peitettä ylös, toisin sanoen vihollisen suuntaan levittäen, kaksinkertaisin ammusmäärin 300 metriä leveään maalialueeseen. Tykistöryhmänkin sulku oli pyritty pitämään yhtenäisenä, ellei tilanne toisin vaatinut. Patteristoille oli määrätty varsinaisia ja tilapäisiä torjuntamaaleja. Varsinaisia torjuntamaaleja oli kolme, eivätkä ne saaneet olla lähekkäin. Täten ei ollut luultavaa, että patteristolta olisi pyydetty sulkua samanaikaisesti kaikkiin sille viestitettyihin torjuntamaaleihin. Muut torjuntamaalit olivat tilapäisiä. Torjuntamaalit oli ryhmitetty vihollisen todennäköisiin hyökkäyssuuntiin 3–6 torjuntamaalia (patteriston sulkua) käsittäviksi torjuntamaalialueiksi, jotka nimettiin paikannimellä, kun taas torjuntamaalit nimettiin torjunta-alueen nimellä ja numerolla. Torjunta-alue käsitti tavallisesti 1–2 tykistöryhmän sulut. Lisäksi puolustusvyöhykkeen sisäpuolelle laadittiin tulisuunnitelma sekä maaliluettelo tärkeistä tukikohdista ja maastonkohdista niiden mahdollista menetystä varten.⁸

Sellaisille alueille, joilla oli todettu panssariryhmyksiä, pyrittiin keskittämään kaikkien niiden patteristojen tuli, jotka eivät olleet kiinni torjunnoissa. Kuitenkin itse panssarivaunujen tuhoamiseen kannatti pyrkiä kenttätykistöllä vain erittäin edullisissa olosuhteissa, koska vaunut olivat hyvin suojattuja ja liikkumiskykyisiä. Sen vuoksi kenttätykistön ensisijaisena tehtävänä panssaritorjunnassa oli ollut erottaa suojajalkaväki vaunuista ja tuhota se. Lisäksi tykistön ryhmitys tuli suunnitella sellaiseksi, että vihollisen puolelta tuleville urille pystyttiin ampumaan mahdollisimman monella tuliyksiköllä. Tuliasemat oli kuitenkin pyrittävä ryhmittämään panssarivarmaan maastoon ja vetäjät tuotava lähelle siltä varalta, että tuli tarvetta nopeaan asemanvaihtoon. Panssariryhmyksiä ammuttaessa tulimuotoina käytettiin tuli-iskuja sirpalekranaatein sekä savu- ja sytytysammuksia. Sirpalekranaateilla pyrittiin erottamaan jalkaväki vaunuista ja savuilla sokaisemaan vaunut. Lisäksi suora-ammunnoissa käytettiin ontelokranaatteja, jos sellaisia oli saatavissa.⁹

■ Yksi jatkosodan opetuksista oli, että tuliasemat oli pyrittävä ryhmittämään panssarivarmaan maastoon ja vetäjät tuotava lähelle siltä varalta, että tuli tarvetta nopeaan asemanvaihtoon. Kuvassa puolitelä-ajoneuvo White ja 150 H 40 -tykki tykistöleirillä Rovajärvellä kesällä 1949. Kuva Sotamuseo.





Vihollisen aloitettua hyökkäyksen vastatykistötuli pyrittiin aloittamaan välittömästi ennakoita laaditun suunnitelman mukaisesti. Samanaikaisesti aloitettiin myös vastavalmistelu vihollisen tunnettujen tulipisteiden ja tähtyspaikkojen lamauttamiseksi niillä tulyksiköillä, jotka olivat vapaina tai eivät yltäneet vihollisen tykistöön.¹⁰

Vastatykistötoiminnassa tehokkaimmaksi tulimuodoksi havaittiin peite, paitsi silloin kun vihollisen tulyksiköt oli pystytty määrittämään tarkasti. Jos vihollispatterit olivat lähekkäin, oli edullista käyttää 2–3 patteriston tulipeitteitä päällekkäin, jolloin suurehko alue saatiin melko tehokkaasti lamautetuksi. Samoin meneteltiin silloin kun vihollisen pattereita oli paljon eikä niitä voitu ottaa maaleiksi erikseen. Vastatykistömaali-alue jaettiin tykistöryhmille ja patteristoille samoin periaattein kuin vastavalmistelusuunnitelma, varsinaisiin ja tilapäisiin vastatykistömaaleihin. Niitä voitiin tulittaa joko yhtä kerrallaan tai useampaa samanaikaisesti.¹¹

Häirintäsuunnitelmat laadittiin yleensä vuorokausittain, mutta tykistökomentaja saattoi antaa muitakin häirintätehtäviä tulyksiköille, muun muassa saatuaan tietoja ilmatiedustelun tuloksista. Tykistökomentaja myös määräsi tulitettavat maalit ja päätti laukausmäärät. Taistelujen alettua häirintät ajoittuivat taistelujen väliajoiksi, yleensä yöaikoihin. Häirintäammuntojen maalit olivat puolustukseen ryhtymisen jälkeen aluksi vihollisen syvyydessä, missä tehtiin erilaisia valmisteluja, mutta uudet tuliasemat jätettiin häirintämaaleilta yleensä rauhaan, jotta vihollinen ei vaihtaisi asemia. Tarvittaessa uudet tuliasemat otettiin vastatykistötoiminnan kohteeksi, mutta häirintäammunnoin niitä ei yleensä kannattanut ampua. Vihollisen valmistelujen edistyessä häirintäammuntojen maalit paikannettiin lähemmäksi etulinjaa. Tulimuotoina häirintäammunnoissa käytettiin kaikkia lajeja yksittäisten tykkien laukauksista patteristojen tulipeitteisiin. Olennaista oli, että tulitus oli epäsäännöllistä.¹²

Hyökkäystaistelun tukemisesta

Eversti Elof Roschier (sitemmin kenraaliluutnantti ja tykistön tarkastaja) kirjoitti vuonna 1950 Tykistökoulun johtajana ollessaan *Tiede ja ase* -vuosikirjaan artikkelin kenttätykistön käytöstä hyökkäyksessä toisessa maailmansodassa. Roschierin mukaan sotakokemukset korostivat jo aikaisemmin tunnettuja ja

tunnustettuja tykistön käytön pääperiaatteita, joita olivat massakäyttö, pyrkimys yllätykseen ja tulen liikkuvuuden vaatimus. Vaikka suuren tykistömäärän keskittäminen hyökkäystä varten oli vaikea salata, paikallinen yllätys, siis se minne tarkalleen tulenkäyttö kohdistuisi, oli kuitenkin sotien kokemusten perusteella mahdollista saavuttaa muun muassa siten, että tarkistusammunnat toteutettiin ennen tulivalmistelua häirintäammunnoissa olevilla tykeillä. Oli myös mahdollista menetellä jopa niin, että edullisissa oloissa yleistarkistus ammuttiin ensimmäisenä maalina ja seuraaviin maaleihin käskettiin tarvittavat korjaukset¹³. Tulen liikkuvuuden vaatimus – siis sekä tulen että tulyyksiköiden keskittämismahdollisuuksien tarkoituksenmukainen järjestely – edellytti ennen kaikkea keskitettyä johtoa.¹⁴

Hyökkäyksen tulenkäyttöä edelsi sekä yleis- että maalitiedustelu. Ne voitiin toteuttaa maatahystyksellä, ilmavalokuvausten tietojen perusteella, valoja äänimittauksin ja joskus tiedusteluvalokuvauksella. Sodan jälkeen esiintyi erilaisia käsityksiä siitä, mitkä ovat tykistön ensimmäisen iskun kohteet hyökkäyksessä: tykistö vai komentopaikat, reservit ja huolto. Komentopaikkojen, reservien ja huollon tulittaminen ensin oli ennakoivaa tulenkäyttöä, joka vaikutti tietyllä viipeellä, koska kohteet olivat vastustajan syvyydessä. Syvyyden kohteiden tulittaminen heikensi kuitenkin vihollista ja vaikutti sen hyökkäyksen jatkamismahdollisuuksiin. Tämän vuoksi muun muassa jääkärieversti Oskar Sippola edusti sitä näkemystä, että vastavalmistelut tuli ampua ennen vastatykistötehtäviä. Sippola tiesi, mistä puhui ja kirjoitti. Hän oli ollut IV Armeijakunnan tykistökomentajana Länsi-Kannaksella kesällä 1944. Vastatykistöammunnat tuli Sippolan mukaan toteuttaa vasta silloin, kun jalkaväki siirtyy hyökkäysasemiin, sen jälkeen tuli kohdistetaan murtoalueelle, sitten sivustoille, ja viimeisenä aloitetaan saatto.¹⁵

Vastavalmistelusuunnitelma tuli Sippolan mukaan ampua vihollisen jalkaväen ja suorasuuntausaseiden aseisiin sekä muihinkin lamautettavaksi haluttaviin aseisiin, joita olivat esimerkiksi tulenjohtopaikat. Vastavalmistelumaalit ryhmitettiin vastavalmistelualueiksi ja samalla määrättiin, mitkä tykistöryhmät ja tulyksiköt mitäkin vastavalmistelumaalialuetta ja vastavalmistelumaalia tulittavat, milloin tulittavat ja miten paljon ampumatarvikkeita käytetään halutun vaikutuksen aikaansaamiseksi. Varsinaisia vastavalmistelumaaleja tulitettiin pääasiassa tuli-iskuina. Sen sijaan tilapäisiä ja ennalta suunnittelemattomia vastavalmistelumaaleja vastaan oli edullisinta käyttää lähinnä kevyttä heittämistä ja suora-ammunta-aseiden tulta.¹⁶

Saatto oli Sippolan mukaan H-hetken jälkeen tapahtuvaa ammuntaa. Saattoa oli kahdenlaista, aikataulunmukaista ja välitöntä. Aikataulunmukais-takaan saattoa ei silti ammuttu sellaisenaan, jos siihen ei ollut tarvetta, vaan se rytmitettiin välitavoitteiden (saavuttamisen) mukaan. Välitön saatto oli tukipatteristojen – joita kutsuttiin myös saattopatteristoiksi – tehtävä, joka alkoi yleensä aikataulutettuna ja jolla varmistettiin, että murto onnistui. Tulimuotoina välittömässä saatoissa käytettiin puoli-iskua tai ryhmiä ja vihollisen vastahyökkäysten torjunnassa sulkuja ja peitteitä. Patteristoa ei saatoissa jatkosodan lopulla ja sodan jälkeen jaettu enää pattereittain komppanioille.¹⁷

Vastatykistöammuntoihin osallistuivat tulivalmisteluvaiheessa kaikki patteristot, jotka siihen kantamansa puitteissa pystyivät. Vastatykistöammunnat sidottiin tulivalmistelun aikatauluun ja tulitehtäviä jatkettiin myös saaton aikana, kunnes välitavoite oli saavutettu.¹⁸

Häirintäammuntoja ei yleensä toteutettu tulivalmistelun aikana vaan vasta vihollisen alkaessa vetäytyä sellaisiin paikkoihin, joihin sen oletettiin kokoontuvan. Hyökkäyksessä häirinnän päämääränä oli estää vihollista vetäytymästä järjestyksessä. Tulimuotoina häirintäammunnoissa käytettiin puoli-iskuja, peitteitä ja puolipeitteitä. Useamman patteriston käyttökin häirinnässä oli mahdollista esimerkiksi silloin, kun esimerkiksi ilmatähystyksellä todettiin suurehkoja vihollisen ruuhkautumia tai kokoontumispaikkoja.¹⁹

Vihollisen puolustuksen murtaminen tuli toteuttaa täydellä voimalla, samanaikaisesti kaikilla käytettävissä olevilla tulyyksiköillä. Puolustuksen murtamisen katsottiin olevan mahdollista vain useiden tulyyksiköiden keskitetyllä tulella. Tykistöryhmät pyrittiin tulivalmistelussa pitämään yhdessä, toisin sanoen tulitehtävät pyrittiin pitämään yksinkertaisina. Samalle tykistöryhmälle ei annettu useita eri maalialueita, jos se vain oli mahdollista. Silti tulitehtävien toteuttamisessa piti pyrkiä epäsäännönmukaisuuteen.²⁰

Tulisuunnitelman laati yhtymässä lopulliseen muotoonsa yhtymän tykistökomentaja ja jos aikaa oli, tykistöryhmien komentajien ja kaistojen jalkaväkikomentajien ehdotukset otettiin huomioon.²¹

Roschierin mukaan hyökkäyksessä oli tärkeää, että jalkaväkihohtaja tunsu tarkasti tulivalmistelun aikataulun. Tämä tarkoitti sitä, että tulivalmistelu oli tunnettava ryhmänjohtajatasolla asti, jotta jalkaväki ehti edetä tykistön sirpale-rajalle. Tulen piti jatkua myös H-hetken jälkeen voimakkaana, mutta ei yleensä yli 10–15 minuuttia, koska sekä välittömään saattoon että vastatykistötehtävään oli myös varattava tulyyksiköitä, joita suomalaisilla ei ollut missään vai-

heessa ollut liikaa. Hyökkäyksen lähdettyä liikkeelle saaton oli lisäksi oltava niin joustavaa, että tykistötuli oli käytössä pienimmänkin pysähtymisen sattuessa. Muun muassa tykistöupseerit majuri (sittemmin kenraalimajuri) Unto Mielonen ja kapteeni Toivio painottivat esityksissään jo mainituissa upseerikeskusteluissa Lahdessa keväällä 1945, että saattoa varten varattiin yleensä yksi tuliyksikkö kutakin etulinjan pataljoonaa varten. Toiviolle, joka taisteli jatkosodassa Laatokan Karjalan laajoissa erämaissa, se saattoi tarkoittaa myös patteriston alistamista pataljoonalle. Mielonen sen sijaan ei katsonut mahdolliseksi patteriston alistamista pataljoonalle, koska se olisi tarkoittanut joustavan tulenkäytön mahdollisuuksien heikkenemistä.²²

Sotien kokemukset kirjataan ohjesääntöihin

Kenraali Nenonen käynnisti vuoden 1945 alussa Kenttätykistön ohjesääntöjen kirjoittamisen. Tämän työn tuloksena vuosina 1949–1953 ilmestyi useita tykistön ohjesääntöjä. Niissä pyrittiin ottamaan huomioon sotiemme kokemuksia kenttätykistön tulenkäytössä ja ampumamenetelmissä sekä niiden kouluttamisessa. Matti Koskimaan mukaan ohjesäännöille, erityisesti ampumaohjesäännölle, kenraali Nenonen oli antanut yksinkertaisuuden sekä tulen keskittämisen vaatimukset. Ampumamenetelmissä ja organisaatioissa yksinkertaistamisen periaate ei kuitenkaan aivan täysin toteutunut. Lisäksi sotien kokemukset painoutuivat liikaa asemasotavaiheeseen, minkä seurauksena tulen keskittämisen vaatimaa tykistöryhmän tulenkäyttöä käsiteltiin uusissa ohjesäännöissä vähän, kunnes vuonna 1952 ilmestyi tykistöryhmän toimintaa käsittelevä ohjesääntö.²³

Ehkä keskeisin tykistön tulenkäytön kokemus talvi- ja ennen kaikkea jatkosodasta oli se, että sillä tuliyksikkömäärällä ja kalustolla mitä Suomella oli ollut sotien aikana ja oli sodan jälkeen, tulta oli tarkoituksenmukaista käyttää keskitetysti. Suurhyökkäyksen torjunnassa massatulen tukema masojen liike vaatii puolustajan tullelta suurta ulottuvuutta sekä syvyys- että leveysuunnassa, jotta vihollisen kuluttaminen pystyttiin aloittamaan mahdollisimman etäältä. Tämä oli Suomessa tiedossa, sillä sodat olivat osoittaneet ulottuvuuden tarpeen, mutta käytettävissä ollut tykkikalusto rajoitti kauas ampumista.²⁴

Keskimääräiset ampumaetäisyydet olivat 6–9 kilometriä, kuten on jo todettu. Tarpeen saada tykistötulta laajalle alueelle melko lyhyen kantaman tykkikalustolla olisi voinut ratkaista alistamalla tuliyksiköitä pataljoonille tai taisteluosastoille, mutta näin ei tehty, koska se olisi ollut vastoin keskittämisen periaatetta. Tykistöä ei alistettu, paitsi jos tuliyksikkö ei kyennyt kuin yhden joukon tulemiseen. Yksittäisiä tykkejä saatettiin käyttää esimerkiksi panssarintorjuntaan tai tikkausammunoin pistemaalien tuhoamiseen, mutta tällöinkään niitä ei tarvinnut alistaa. Näin päädyttiin sotien jälkeen lopulta siihen, että orgaaninen tykistö jäi ainoastaan prikaateihin ja erillisillä patteristoilla ja tykistöryhmän johtoportailta mahdollistettiin joustava tilanteen mukainen tulenkäytön painopisteen luominen.²⁵

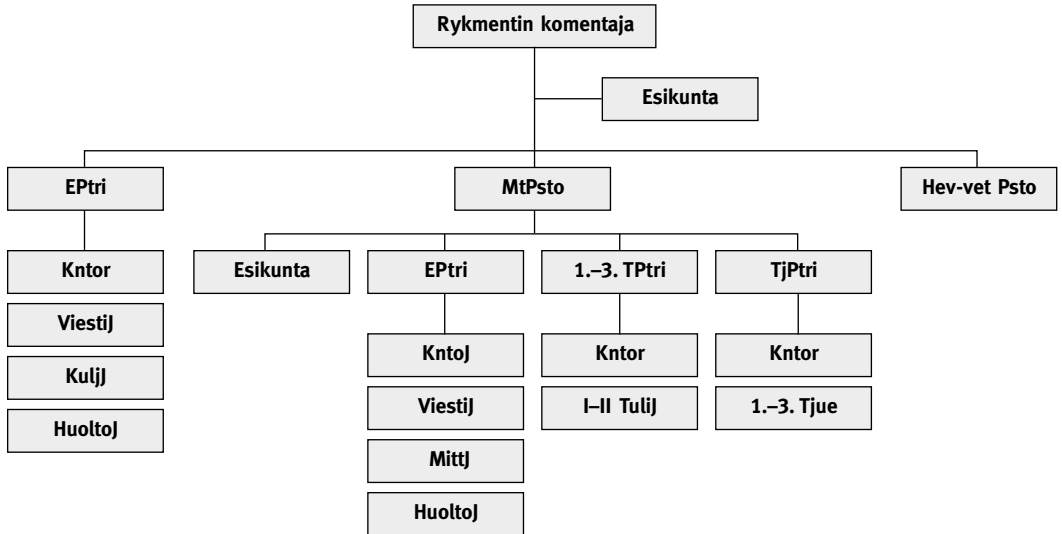
Keskittämisen periaate oli ollut olemassa ja kirjattuna ohjesääntöihinkin jo ennen sotia. Tykistön organisaatiot eivät kuitenkaan kaikin puolin tukeneet keskittämistä. Merkittävimmät näistä puutteista olivat tulenjohdon taistelujaotuksen epämääräisyys, mistä hieman jäljempänä, tykistöryhmän johtoelimen puuttuminen organisaatioista sekä liikkuvan tulenjohdon viestiyhteydet.

Tulen keskittämisedellytyksiä ryhdytään parantamaan

Tykistörykmenttiportaassa ei ollut tuliasematoimintaa kokoavaa johtajaa. Patteristossa sen sijaan oli patteristoupseeri, mutta hän johti myös ampumatoimintaa, koska sotien aikana patteriston esikunnan organisaatioon ei vielä kuulunut tasoupseeria eikä laskijoita²⁶. Ryhmäupseerina toimi joku vapaana oleva patteriston komentaja tai jonkin patteriston patteristoupseeri, jolla oli varmasti riittävästi tehtävää oman patteristonsa taktisessa ja tulenkäytön johtamisessa. Huonojen viestiyhteyksien vuoksi oman tehtävänsä ohella ryhmäupseereina toimineet patteristojen komentajat tai patteristoupseerit eivät myöskään olleet erityisesti ampumatoiminnan johtajia vaan enemmänkin tuliportaiden taktisia johtajia. He suunnittelivat ja johtivat tuliportaiden tuliasematoiminnan, mittaukset, siirrot ja huollon annettujen tehtävien toteuttamiseksi.²⁷

Organisaatioon liittyvät tulen keskittämisen ongelmat oli tiedostettu jo kesän 1944 suurtaistelujen aikana ja niihin oli löydetty toimivia ratkaisuja. Lopulta sotien jälkeen julkaistuissa ensimmäisissä tykistöohjesäännöissä, *Kenttätykistön ampumaohjesääntö* (1947), *Kenttätykistön taisteluohjesääntö, I osa*.

KENTTÄTYKISTÖRYKMENTTI m/50



■ Prikaatin kenttätykistörykmentti m/50:n kokoonpanossa sodissa tulipattereihin sidottu tulenjohtovoima irrotettiin patteriston johtoon omaksi yksikökseen, tulenjohtopatteriksi. Lähde Lassila, Mauno: *Merkittävimpiä tapahtumia kenttätykistömme kehityksessä toisen maailmansodan jälkeen*, Tykkimies 2000, s. 74.

Tykistön käyttö ja johtaminen (1949) sekä *Kenttätykistön taisteluohtesääntö, II Osa, Tykistöryhmän taistelu* (1952) kirjoitettiin julki niitä periaatteita, joilla tykistön tulta keskitettiin.²⁸

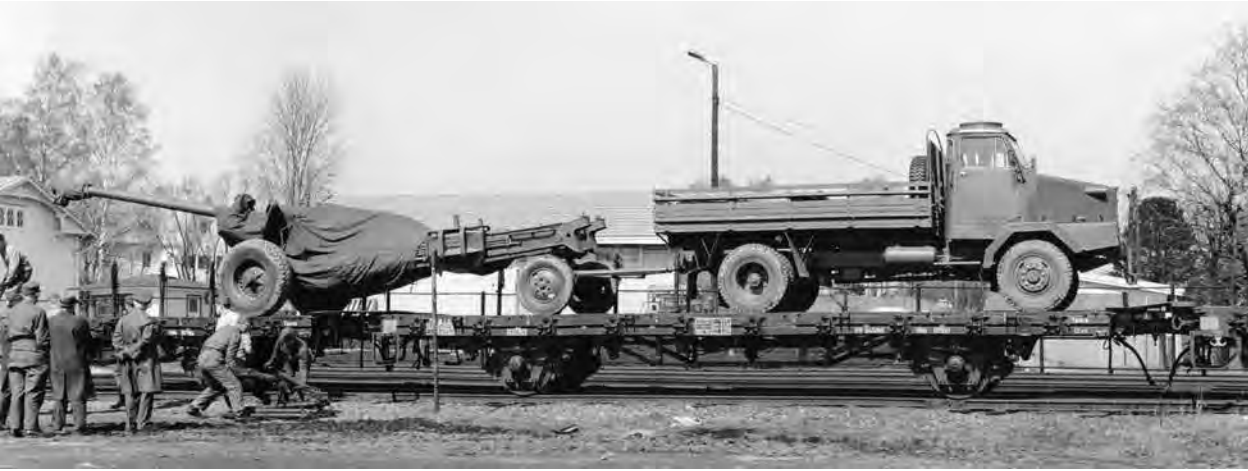
Tykistöryhmän ohjesäännössä ennakoidaan prikaatiorganisaatioon siirtymistä, tosin ohjesäännössä näkyy se, että kehitystyö oli tuolloin vielä vaiheessa. Siirtyminen prikaatiorganisaatioon tapahtui vuonna 1952. *Tykistöryhmän taistelu* -ohjesäännössä tykistörykmentin kokoonpanoihin on lisätty rykmenttiupseeri, josta taistelujaotuksessa tulee ryhmäupseeri, yleensä tukiryhmälle, joka käsite yhteisryhmän ohella oli edelleen säilytetty. Ohjesäännössä ei kuitenkaan kirjoiteta mitään siitä, lisättiinkö rykmenttiupseeri divisioona- vai prikaatiorganisaatioon, mutta kun tietää, että divisioonaorganisaatiossa tykistörykmentin komentajasta tuli taistelujaotuksessa tykistöryhmän komentaja, joka johti tykistöryhmänsä toimintaa tykistökomentajan alaisena, kyseessä oli divisioonan tykistörykmentti. Prikaatissa tykistörykmentin komentajasta tuli taistelujaotuksessa prikaatin tykistöpäällikkö. Näin ajateltuna sota-aikaiseen

tykistön taistelujaotukseen ei juurikaan tullut parannusta, koska divisioonan kenttätykistörykmentistä riitti tykistöryhmän komentaja vain yhdelle rykmentille tai taisteluosastolle ja ryhmäupseeri yhdelle tykistöryhmälle. Jos etulinjan rykmenttejä oli enemmän kuin yksi, kuten usein oli, ja tykistöryhmiä oli divisioonassa enemmän kuin yksi, jouduttiin edelleen samanlaisiin tilapäisjärjestelyihin kuin sotien aikana, jolloin patteristojen komentajia oli oman tehtävänsä ohella käytetty tykistöryhmän komentajina ja ryhmäupseereina.²⁹

Sen sijaan prikaatiorganisaation kannalta tykistöryhmäohjesääntö antoi selkeät perusteet taistelujaotukselle ja tulen keskittämislle. Prikaatilla oli yksi kenttätykistörykmentti, johon voitiin omien patteristojen lisäksi liittää 1–2 muuta patteristoa. Määrä riitti prikaatin pataljoonien tukemiseen. Tykistörykmentin komentajasta tuli taistelujaotuksessa prikaatin tykistöpäällikkö ja rykmenttiupseerista ryhmäupseeri. Erillisiä tykistöryhmän johtoportaita ohjesäännössä ei mainita. Ne tulivat kokoonpanoihin vasta 1960-luvulla aluksi nimellä tykistöryhmän esikunta ja 1970-luvulla nimellä tykistöryhmän johtoelin.³⁰

Sodan jälkeisessä divisioonan kenttätykistörykmentissä oli neljä patteristoa. Se riitti tukipatteristoiksi tai tukiryhmiksi kaikille etulinjan rykmenteille. Prikaatin kenttätykistörykmentissä sen sijaan oli vain kaksi patteristoa neljää pataljoonaa kohden. Prikaatin vastuualue on kuitenkin niin kapea, että yksi tukiryhmä ulottui yleensä koko vastuualueelle, joten tykistö voitiin pitää koko prikaatin tukiryhmänä. Lisäksi tulenkäytön painopisteen luomiseksi voitiin naapurijoukkojen tukiryhmille antaa tilapäistehtäviä toistensa vastuualueille. Yhteisryhmien muodostaminen sen sijaan jakoi mielipiteitä. Osa tykistöupseereista oli sitä mieltä, että voimakas tukiryhmä oli yhteisryhmää parempi, koska sen tuli olla nopeasti käytettävissä vastavalmisteluihin ja torjuntoihin. Enemmistö oli kuitenkin sitä mieltä, että vihollisen keskitetty vaikutus ulottui niin laajalle alueelle, että painopisteiden havaitsemiseen tai niiden muutoksiin reagoimisiin ei tukiryhmillä ehditty, ja koska tykkikalustomme määräkin oli rajallinen, tykistön keskitetty käyttö oli parempi ratkaisu kuin alistaa tykistöä tukiryhmiin. Yhtymien vahvennuksiksi saamaa tykistöä voitiin siis käyttää sekä tuki- että yhteisryhmiin, mutta ylipäätään yhteisryhmien muodostaminen oli mahdollista vasta sitten, kun vahvennuksiksi oli saatu tuliyksiköitä. Usein vahvennuksiksi saatu tykistö oli kuitenkin moottoroitua raskasta tykistöä, joka liikkuvuudeltaan, kantamaltaan ja kaliiperiltaan sopi paremmin yhteisryhmiin.³¹

Ylijohdon tykistöön oli Suomessa sotien aikana kuulunut erillisiä patteristoja ja pattereita sekä mittauspattereita. Ylijohdon tykistön tehtävänä oli



■ Kauaskantoisen tykistön puute oli iso ongelma pitkälle 1960-luvulle, jolloin Neuvostoliitosta ostettiin muutamia 130 millimetrin kanuunapatteristoja. Kuvassa 130 K 54 -tykki vetäjinä. Kyseessä oleva kuorma-auto sopi tällaisen tykin vetämiseen vain hyvällä tiestöllä. Kuva Sotamuseo.

perinteisesti operatiivisen toiminnanvapauden hankkiminen jalkaväki- ja panssariyhtymille. 1950-luvulta alkaen myös maahanlaskun ja maihinnousun torjunnan tukemistehtävät lisättiin ylijohdon tykistön tehtäviin silloin, kun näillä sotatoimilla arvioitiin olevan ratkaiseva merkitys painopistesuunnan operaatioiden lopputuloksiin. 1950-luvun alussa arvioitiin, että ylijohdon tykistöä pitäisi olla sama määrä kuin yhtymätykistöäkin. Tätä perusteltiin muun muassa sillä, että suomalainen tykistö hoiti myös ilmavoimien lähitulitukitehtäviä, koska ilmavoimien resurssit eivät siihen riittäneet.³²

Unto Mielonen laski diplomityössään vuonna 1950, että tykistön kokonaismäärä suurhyökkäyksen torjunnassa Suomen olosuhteissa on noin 1,5–1,6 patteristoa rintamakilometriä kohden. Tämä edellytti sitä, että tykistöä oli nopeasti pystyttävä keskittämään parikymmentä patteristoa sinne, missä sitä tarvittiin. Määrä perustui sotien kokemuksiin ja kenraali Nenosen haastatteluun vuonna 1949. Torjuntaan tarvittiin siis 4–5 tuliyksikön tukiryhmät etulinjassa olevaa taisteluosastoa kohden, divisioonan yhteisryhmään 4–5 patteristoa ja armeijakunnan yhteisryhmään kauko-, vastatykistö- ja vahventamistehtäviä varten 5–6 patteristoa.³³

Mielonen laski myös hyökkäyksessä tarvittavia tuliyksikkömääriä. Jos divisioona hyökkäsi yksin ja jos etulinjan rykmenttien hyökkäyshetkiä ei pystytty

porrastamaan, divisioonaa tarvitsi tuekseen 12 patteristoa, mikä tarkoitti kahdeksan patteristoa vahvennustykistöä. Nämäkin patteristojen lukumäärät perustuivat sotien kokemuksiin. Jos hyökkäyksiä voitiin porrastaa, patteristotarve oli 10. Edellä kirjoitetusta päädyttiin siihen nyrkkisääntöön, että divisioonalle tuli alistaa 5–6 patteristoa, jolloin se pystyi muodostamaan hyökkääville taisteluosastoille 3–4 patteriston tukiryhmät ja 3–4 patteriston yhteisryhmän. Lisäksi ylijohdon tykistölle esitettiin kevyitä haupitsipatteristoja, joilla olisi orgaaniset tulenjohtopatterit. Näillä patteristoilla olisi vahvennettu hyökkäävien joukkojen saaton tulta ja helpotettu tulenjohtoa, kun käytössä olisi ollut riittävästi tulenjohtovoimaa. Erilliset kevyet patteristot tulivat kokoonpanoihin 1960-luvun alkupuolella.³⁴

Neljän prikaatin armeijakunnassa vahvennustuliyksiköiden tarve oli myös 12 tuliyksikköä. Taistelujaotus esitettiin muodostettavan siten, että prikaatien tukiryhmiä kutakin vahvennetaan vain yhdellä patteristolla, koska prikaateissa oli kranaatinheitinkomppaniat ja loput tuliyksiköt jäivät armeijakunnan yhteisryhmiin.³⁵

Edellä mainitut laskelmat eivät toteutuneet, mutta suuntaa antavina ne toimivat ylijohdon tykistön taistelujaotusta suunniteltaessa. Raskaan kanuunan puute oli suurin este tehokkaan ylijohdon tykistön rakentamiseksi, ja tämä puute jatkui pitkälle 1960-luvulle, jolloin Neuvostoliitosta ostettiin muutamia 130 millimetrin kanuunapatteristoja.³⁶

Tykistön käsitteitä tarkennetaan

Tykistöalan käsitteistöä ryhdyttiin selkiyttämään sotien jälkeen. Vuonna 1946 perustettiin eri aselajien aselajisanastotoimikuntia, joista ainakin osa jatkoi vielä seuraavana vuonna. Yksi toimikunnista oli tykistösanastotoimikunta, jonka puheenjohtajana oli kenraalimajuri Frans Helminen. Tykistösanastotoimikunta jatkoi vielä vuonna 1947. Aselajisanastotoimikuntien tavoitteena oli selvittää jo 20 vuoden ajan jatkunutta käsitesekamelskaa.³⁷

Tykistösanastotoimikunnan ehdotuksen mukaan tykistön johtajien taktillinen suhde jalkaväkeen eri portaisissa määräytyisi jalkaväen ja tykistön taistelujaotuksen perusteella. Tukeva tykistö ehdotettiin jaettavaksi tykistöryhmiin, siis tukiryhmiin, joiden kunkin tehtävänä olisi ollut määrätyn taisteluosaston tukeminen. Tukiryhmän oli tarkoitus toimia kokonaisuutena, eikä sitä jaettu

tukipatteristoihin ja tukipattereihin. Ehdotus ei kuitenkaan toteutunut sellaisenaan, tukipatteristo-termi säilytettiin.³⁸

Tulenkohtokomentaja- ja tulenkohtopäällikkö-termit otettiin käyttöön virallisesti vuoden 1949 *Kenttätukirykistyksen taisteluohjesäännön I osassa*, vaikka on todennäköistä, että termejä oli käytetty puhekielessä jo sotien aikana. Puhuttiin tulen taktillisista [sic!] komentajista. Jatkosodan aikana taktisena tulenkäytön johtajana saattoi pataljoonassa olla patteriston komentaja, patterin päällikkö ja joskus jopa yksityinen tulenkohtajakin. Myöskään jalkaväkirykmentillä ei ollut omaa tykistökomentajaa. Tykistösanastotoimikunnan esityksessä ja *Tykistyksen taisteluohjesäännön I osassa* tukiryhmän komentaja määritettiin vastaamaan jalkaväkirykmentin tai toimintasuunnan tulenkohton järjestelyistä. Elettiin vielä divisioonaorganisaatiossa. Rykmenttiin kuuluvalla pataljoonalle määritettiin tulenkohtokomentaja, joka oli yksi tukiryhmään kuuluvien patteristojen komentajista. Tulenkohtokomentajan tehtävä oli järjestää tulenkäyttö ja johtaa kaikkia tykistyksen tulenkohtoelementtejä pataljoonan vastuualueella. Jalkaväkirykmentin vastavasti tulenkohtopäälliköksi määritettiin jonkin tukiryhmään kuuluvan patteriston tulipatterin päällikkö, joka sen lisäksi, että järjesti kompanian epäsuoran tulenkäytön, toimi itse myös yhtenä tulenkohtajana. Näillä edellä kuvatuilla järjestelyillä vahvistettiin sodan lopun käytäntö.³⁹ Myös tykistörykmentin viestivoimaa sen esikuntapatterin viestijaoksessa lisättiin, koska sodat olivat osoittaneet, että tehokkaaseen ja oikea-aikaiseen keskittettyyn tulenkäyttöön tarvitaan varmennetut viestiyhteydet⁴⁰.

Tykistösanastotoimikunta esitti eräitä muutoksia myös tykistötulen taktillisiin järjestelyihin. Sulku- tai tulisulku-termiä ehdotettiin muutettavaksi, koska leveää, mutta ammusmäärältään peitettä voimakkaampaa tulimuotoa tarvittiin usein myös muussa toiminnassa kuin torjunnoissa, esimerkiksi hyökkäessä metsässä. Tällaisen tulimuodon nimeksi tykistösanastotoimikunta esitti vyötä tai tulivyötä ja tulen taktilliseksi laaduksi sulkua. Tätä tulimuotoa ei otettu käyttöön.⁴¹

Tulilajeihin ja ammunnan tarkoituksiinkin tykistösanastotoimikunta esitti eräitä muutoksia. Osa näistä kirjoitettiin tuleviin ohjesääntöihin, osaa ei. Ammunnan tarkoitus saattoi toimikunnan mukaan olla tuhoaminen, lamauttaminen, häiritseminen, sulkeminen, maalin osoittaminen, opastaminen, valaiseminen ja hämääminen. Näistä kolme ensin mainittua kirjoitettiin *Kenttätukirykistyksen taisteluohjesääntöön* (1949) ammunnan tarkoitukseksi, ja muut esiintyivät eri kohdissa toimintatapoina. Tulilajeiksi toimikunta esitti

TULIMUODOT 1940-LUVUN LOPULLA

Tulimuoto	Koko	Ampumisperiaate
Tuli-isku	100 x 100 m	
Leveä isku	100 x 100 m	Kolmelle tasalle nostaen etäisyyttä 100 m
Patteriston kapea peite	100 x 300 m	
Patterin peite	100 x 300 m	
Patteriston leveä peite	300 x 300 m	Kolmelle tasalle enintään 2 min aikana
Tykistöryhmän peite	300 x 300 m	
Patterin tulieste	100 x 200 m	Kahdelle tasalle 2 min aikana
Patteriston tulieste	300 x 200 m	Kahdelle tasalle 2 min aikana

kertatulta, vuorotulta, pikatulta, tahtitulta, yhteislaukaustulta sekä porrastustulta. Ohjesääntöön näistä kirjoitettiin kertatuli, vuorotuli, pikatuli ja yhteislaukaustuli, mutta muutkin esitetyt tulilajit esiintyivät ohjesäännöissä toimintojen kuvauksissa.⁴²

Tulimuotoihin tehtiin joitain muutoksia sodan kokemusten perusteella. Sulun uudeksi tulimuodoksi tuli tulieste. Tämä ja muut tulimuodot, tuli-isku, tulipeite ja puolipeite, sekä tulikomennot standardoitiin sekä tykistölle että heittimistölle samanlaisiksi. Vain laukausmäärät vaihtelivat tuliyksikön kaliiperista johtuen, mutta tulimuotojen pinta-alat olivat vakioidut. Tällä oli merkitystä jalkaväelle, jonka piti pysytellä oman epäsuoran tulen varmuusetaisyyden ulkopuolella. Lisäksi sodan kokemuksiin pohjautuen otettiin käyttöön leveä isku ja leveä peite, koska sodan aikana sulut olivat osoittautuneet liian ohuiksi. Tällä tavalla vaikutusta saatiin myös taampana olevaan viholliseen.⁴³

Tykistötiedusteluakin kehitetään

Tykistötiedustelu oli sotien jälkeen lähes kokonaisuudessaan ääni- ja valomittauksen varassa, mutta valomittauksen kehittäminen laiminlyötiin. Valomittaus soveltui kuitenkin hyvin tykistö-, raketinheitin- ja rakettiyksiköiden tuliasemien paikantamiseen, ja vaikka sotien aikana äänimittaus olikin ollut valomittausta tärkeämpi ja enemmän käytetty tiedustelumenetelmä, valomittauksella oli etuja. Äänimittaukseen verrattuna valomittausrintaman ryhmitymisaika oli suhteellisen lyhyt, ja hyvissä näkyvyys- ja maasto-olosuhteissa

valomittaustiedustelun havaintoalue oli varsin laaja. Tästä huolimatta sodan ajan kenttätykistörykmenttien valomittausjaokset poistettiin kokoonpanoista lopullisesti 1970-luvun alussa ja myös kenttätykistön varusmiesten valomittauskurssit lopetettiin.⁴⁴

Lentoratatutka oli tullut tykistötiedustelun välineeksi maailmalla. Toisessa maailmansodassa epäsuoran tulen lentoratoja pystyttiin määrittämään jo niin hyvin, että tykistö pyrittiin rakentamaan moottorilavettiseksi, jotta tykit pystyivät vaihtamaan tuliasemia riittävän nopeasti pois vastatykistötulen alta. Samoin tuliyksiköiden mittauksia pyrittiin nopeuttamaan tuliasematoiminnan nopeuttamiseksi ja tykistön kantamaa pyrittiin kasvattamaan, jotta vastatykistötoiminnalta pystyttäisiin suojautumaan paremmin. Maastotutkakin oli keksitty, ja sillä pystyttiin seuraamaan suurehkojen joukkojen liikkeitä ja havaitsemaan raskaan kaluston toiminta avomaastossa.⁴⁵

Suomessa tutkahankinnat eivät olleet heti sodan jälkeen esillä, mutta jo 1940-luvun lopulla pohdittiin, mihin tutkat suomalaisissa organisaatioissa kuuluisivat. Mittauspatteria pidettiin luonnollisena sijoituspaikkana. Enemmän kuitenkin mietittiin sitä, miten lentoratatutkia vastaan voitaisiin suojautua. Todettiin, että suomalaisessa maastossa pimeä, hämärä, sade, sumu, savutus ja metsä suojasivat joukkojen toimintaa. Silti tunnustettiin, että tulenkäyttötapa tarkistusammunnoista lähtien oli tutkittava ja että tekniset mahdollisuudet lentoratojen naamioimiseksi oli selvitettävä tutkatiedustelun vähentämiseksi. Myös tutkahäirintää pohdittiin. Samoin tiedostettiin hevos-, auto- ja traktorivetoisen tykistön riski jäädä nopeasti vanhanaikaiseksi. Tykistön kaluston kehittäminen ei ollut kuitenkaan tuolloin ajankohtaista. Jatkosodan jälkeen jouduttiin toimimaan lähes kaksi vuosikymmentä sodan aikaisella tykkikalustolla.⁴⁶

Vuonna 1955 budjettiin sisällytettiin niin sanottu hätäohjelma, mutta senkin rahat suunnattiin muille tärkeämmäksi katsotuille aloille kuin kenttätykistöön. Kenttätykkien heikko laatu oli esillä vielä 1950-luvun lopullakin, mutta tuolloin (14.8.1960) itse tasavallan presidentti Urho Kekkonen otti kantaa puolustusvoimien hankintoihin ja kirjoitti: ”Lopullista kannanottoa odoteltaessa totean kallistuvani Mig-19:n linjalle. Tarve aktueili, tykistön tarve ei aktueili.” Näin tykistömateriaalin hankinta Neuvostoliitosta käynnistyi vasta vuosia myöhemmin.⁴⁷

Kaiken kaikkiaan sotien kokemuksista on todettava, että tykistön käytön sotaa edeltäviin periaatteisiin ei tullut suuria muutoksia sotien jälkeen lukuun



■ Valomittausasema puussa Kuuttilahdessa Aunuksessa asemasodan aikana.
Kuva SA-kuva.

ottamatta tulenjohton taistelujoukkojen ja ryhmäupseerin tehtävien vakiointia. Tykistön tehtävänä oli edelleen jalkaväen tukeminen räjähtävin ammuksin. Johtamisperiaatteisiin ja yhteistoimintaan, taistelujoukkoihin, tiedustelun järjestelyihin, viestitoimintaan, tulen taktisiin järjestelyihin ja toimintaan eri taistelulajeissa ei myöskään ollut muutostarvetta. Periaatteet olivat sodissa osoittautuneet toimiviksi.⁴⁸ Eikä periaatteisiin tehty suuria muutoksia tulevina vuosikymmeninäkään. Ampumamenetelmät ja tulenkäytön taktiset järjestelyt periaatetasolla ovat säilyneet näihin päiviin asti. Tietotekniikan kehittymisen erityisesti 1970-luvulta alkaen on kuitenkin mahdollistanut tarkemman ja nopeamman tulenkäytön, kun maaleja ryhdyttiin paikantamaan laser-

etäisyysmittareilla ja maastotutkilla, oma paikka määritettiin automaattisilla paikantamisvälineillä, ampuma-arvot laskettiin tietokoneilla, tulikomennot välitettiin digitaalisesti ja ballistista valmistelua parannettiin automaattisilla säämittauksilla ja tykkien lähtönopeusmittauksilla.

Muita havaintoja

Sodan aikana viestiyhteyksistä tärkein oli ollut yhteys tulenjohtajalta patteristoupseerille. Liikkuvissa sotatoimissa se oli yleensä mahdollista vain radiolla. Siitä huolimatta sodan aikana radioita oli käytetty enemmän taktiseen johtamiseen kuin tulenjohtamiseen. Se johtui toisaalta radioiden vähäisestä määrästä ja toisaalta siitä, että radiolla varustettu patterin päällikkö sijoittui yleensä pataljoonan komentopaikan läheisyyteen. Tällainen menettelytapa aiheutti todennäköisesti viipeitä tulitehtäviin, mutta se antoi myös mahdollisuuden



■ Jatkosodan jälkeen tykistön operatiivinen ja taktinen liikkuvuus osoittautuivat heikoiksi. Yksi ratkaisu tilanteen parantamiseksi olisi ollut telatykki, mutta sellaisiin ei ollut varaa. Kuvassa neuvostoliittolainen 152 millimetrin JSU-152-telatykki toisen maailmansodan ajalta. Kuva [https:// en.wikipedia.org/wiki/Self-propelled_gun#/media/](https://en.wikipedia.org/wiki/Self-propelled_gun#/media/)

koordinoidumpaan tulenkäyttöön pataljoonan alueella. Tuliportaiden kokemukset osoittavat, että niiden yhteydet, lähinnä puhelinyhteydet, pystyttiin ylläpitämään kaikkein kiivaimpienkin taistelujen aikana.⁴⁹

Tuliasematoiminnan kehittämiseksi sodan kokemusten perusteella ohjesääntöihin harkittiin käytössä olleiden varsinaisten ja vaihtoasemien rinnalle uusia tuliasemalajeja. Niitä olivat vara-asemat, joita käytettiin puolustuksessa vihollisen todennäköisissä hyökkäyssuunnissa ja joihin siirryttiin, kun vihollisen hyökkäys oli odotettavissa. Lisäksi vihollisen harhauttamiseksi tehtiin valeasemia. Sodan kokemusten mukaan sekä varsinaiset tuliasemat että varatulasemat piti valita siten, että niitä oli panssarivaunuin vaikea lähestyä.⁵⁰

Tykistön operatiivinen ja taktinen liikkuvuus, kyky siirtyä taistelualueelle ja taistelukentällä osoittautuivat heikoiksi. Sodan aikana suomalainen tykistö oli kyennyt keskittämään kaikkien kantaman päässä olleiden tykistöyksiköiden tulen nopeasti samalle alueelle ja tulta pystyttiin myös nopeasti siirtämään uusiin maaleihin. Korjausmuunnin oli mahdollistanut tämän. Sen käytöllä pystyttiin kompensoimaan kalustollisia heikkouksia. Silti jo 1950-luvulta alkaen tykistön johdossa kiinnitettiin huomiota divisioonan, ja sittemmin prikaatin, tykistön saamiseksi maastoliikkuvaksi, koska yhtymien tykistötuliyksiköt hoitivat pääasiassa tukitykistön tehtäviä. Liikkuvuudella olisi saatu kasvatettua tulialuetta ja myös suojaa vihollisen tulenkäyttöä vastaan. Tämä tavoite ei toteutunut vielä vuosikymmeniin, eikä yhtymien tykistö ole saavuttanut ajanmukaista taktista liikkuvuutta kunnolla vielä tänäänkään.⁵¹

7

SODISSA TESTATUT PERIAATTEET KESTÄVÄT

1950-luvulla aselajitoiminnoista käytettiin taktiikka-termiä. Tällä logiikalla tykistön toiminnoista ja käytöstä käytettiin termiä tykistötaktiikka. Laajempaan tykistö-käsitteeseen sisällytettiin kenttätykistön ohella myös keskiötykistö, rannikkotykistö ja ilmatorjuntatykistö, mutta käytännössä esimerkiksi Sotakorkeakoulussa tykistötaktiikka käsitti vain kenttätykistön käyttöperiaatteet ja käytön.¹

Tuli ja liike olivat sotien jälkeisinäkin vuosina taistelun perustekijät, ja tykistöllä oli tässä keskeinen rooli. Kenttätykistön tulen taktisena tarkoituksena oli vihollisen tuhoaminen tai voimakas lamauttaminen. Vaikeimpana tulenkäyttötilanteena pidettiin saattoa. Siksi ampumatoiminnan perustapauksena pidettiin saaton vaatimaa tulenkäyttöä ja muut tehtävät toteutettiin tähän sopeuttaen.² Hyökkäyksessä tykistön tulella piti saattaa jalkaväen liikettä, kunnes jalkaväki pystyi selviytymään taistelussa oman tulensa turvin. Puolustuksessa tykistön tuli suojata jalkaväkeä siihen saakka, kun vihollinen oli jalkaväen tulen ulottuvuusalueella.³

Huhtikuussa 1949 sodan ajan joukkojen määrävahvuustoimikunta teki esityksen sodan ajan prikaatin kokoonpanosta. Prikaatiin kuului tuon esityksen mukaan esikunta ja esikuntakomppania, neljä jalkaväkipataljoonaa, joissa kussakin oli neljä kiväärikomppaniaa, raskas pataljoona, kenttätykistörykmentti, viestipataljoona, pioneeripataljoona, kevyt ilmatorjuntapatteristo ja huoltomuodostelmat. Kenttätykistörykmentissä oli kaksi patteristoa, hevosvetoinen kevyt patteristo ja moottoroitu raskas patteristo. Molemmissa

patteristoissa oli tulenjohtopatteri, joissa kummassakin oli kolme kolmen tulenjohtoryhmän tulenjohtuetta. Lisäksi kenttätykistörykmenttiin kuului esikuntapatteri, valomittausosasto ja sääasema. Kenttätykistörykmenttiä johti komentaja, josta tuli taistelujaotuksessa prikaatin tykistökomentaja.⁴

Yhteistoimintaperiaatteita hiotaan

Sotia edeltäneessä kenttäohjesäännössä todetaan, että perustan jalkaväen ja tykistön yhteistoiminnalle luo joukon johtajan taistelusuunnitelma, joka määrittää tykistön tehtävät. Kuka tykistön tehtävät määrittää, sitä ei selkeästi sanota. Sotien jälkeen tykistön ja jalkaväen kesken olikin erimielisyyksiä siitä, määrittääkö yhtymän komentaja tykistön taistelujaotuksen vai antaako hän vain vaatimuksia siitä, miten paljon minnekin pitää pystyä ampumaan. Jälkimmäinen toimintatapa otettiin pääperiaatteeksi, koska tykistökomentaja tunsi paremmin aselajinsa suorituskyvyn.⁵

Yhtymien tykistökomentajat johtivat sitä tykistöä, joka oli välittömästi heidän organisaationsa käytössä, ja he olivat kaikissa tykistöä koskevissa asioissa yhtymän komentajan apuna. Tykistökomentajat määrittivät yksityiskohtaisesti tykistön taistelujaotuksen, nimesivät tykistöryhmien johtajat, järjestivät tykistön tiedustelun, määrittivät naapurijoukkoja vahventavan tykistön, yhtenäistivät tykistön tulisuunnitelmat taisteluvaiheittain ja määrittivät viestijoukoille tykistön johtamiselle tarpeelliset viestiyhteydet ja tekivät esityksiä niistä. Lisäksi tykistökomentajat johtivat taisteluvälinehuollon, valvoivat erityisesti ampumatarvikkekulutusta ja pitivät alaisensa tykistöjohtajat selvillä täydennysmahdollisuuksista.⁶

Tykistösuunnitelman laatimiseksi yhtymän tykistöjohtoa oli informoitava yhtymän komentajan taisteluideasta ja hänen arviostaan vihollisen toiminnasta, ja oli myös selvitettävä puolustusaseman rakenne ja miehitys sekä reservit ja niiden sijainti. Lisäksi tykistön käytön suunnittelussa oli tarpeellista tietää jalkaväen raskaiden aseiden, lähinnä raskaiden kranaatinheittimien, tulen ja tulenjohtajien käyttö. Nämä tiedot perustana suunniteltiin tykistön tehtävä ja tykistömäärä eri alueille mukaan luettuna vahventamisten perusteet ja vastatykistötoiminta.⁷

Yhteistoimintaa myös harjoiteltiin. Merkittävimmät harjoitukset olivat Rovajärven valtakunnalliset tykistöleirit, joita ryhdyttiin järjestämään vuo-

desta 1949⁸. Hyvän taktisen pohjan tulenjohtokomentajien ja tulenjohtajaosten johtajien toiminnalle antoi jalkaväen ja raskaan kranaatinheittimistön upseerien sijoittaminen leireillä toimiviksi johtajiksi aivan kuten oli tehty jo 1930-luvulla Perkjärvellä. Tämä mahdollisti taktillisen tulenjohdon, johtosuhteiden ja organisaatioiden kehittämisen yhteistoiminnassa. Myös kenttätykistön kertausharjoitukset hyötyivät tästä järjestelmästä, kun koulutettaville pystyttiin luomaan kuva yhteistoiminnasta mahdollisimman todellisissa olosuhteissa.⁹

Tykistötiedustelua kehitetään

Armeijakunnan, saati prikaatin kenttätykistön, tiedustelu-ulottuvuus ei vastannut 1950- ja 1960-luvuilla ajan vaatimuksia. Syvälle ulotettava maalitiedustelu edellytti sitä, että armeijakunnalla oli käytettävissään mittauspatteri, jonka tutkajaos voitiin alistaa prikaatille vastakranaatinheitintoimintaan. Valomittauksessa mittausetäisyysvaatimus oli 15–25 kilometriä, äänimittauksessa 15–20 kilometriä. Mittausetäisyysvaatimus tutkajaoksella kranaatinheittimien paikantamiseen oli 7–8 kilometriä, kevyen tykistön paikantamiseen 9–12 kilometriä ja raskaan tykistön paikantamiseen 18 kilometriä. Vaatimukset olivat kuitenkin teoreettisia, koska tutkat sopivat paremmin yläkulmilla ampuvien tulyksiköiden tuliasemien paikantamiseen. Pääosa kenttätykistön kaukotäyhystyselimistä sijoitettiin 1–2 kilometriä etulinjasta. Selustan tulenjohtoon oli yleensä sijoitettavissa vain 1–2 tulenjohtajaosta, kun tarve saattoi olla 15–20 tähystysasemaakin. Sen vuoksi tulenjohto oli sijoitettava tärkeimmiksi arviointeihin tähystyspaikkoihin.¹⁰

Mittauspatterin puuttuessa tykistö joutui turvautumaan ylemmän johtoportaan antamiin tietoihin, muiden joukkojen tuli- ja ääni-ilmiöiden tarkkailusta saatuihin tietoihin tai partio- ja sissitiedustelun hankkimiin satunnaisiin ja usein vanhentuneisiin tietoihin. Myös pimeätoimintakyvyn puutetta pidettiin pahana. Erityisesti armeijakunnassa myös tykistön tiedusteluhenkilöstön määrää pidettiin riittämättömänä suunnittelemaan ja johtamaan tiedustelutehtävät, kun samalla piti järjestää myös vastatykistö- ja kaukotoimintatointa sekä selustan tulenkäyttö.¹¹

Tykistötiedustelu perustui yhtymissä operatiivisen johdon antamiin perusteisiin, joita tykistökomentaja saattoi täydentää. Selvittämällä raskaiden



■ Syväälle ulotettava maalitiedustelu edellytti sitä, että armeijakunnalla oli käytettävissään mittauspatteri, jonka tutkajaos voitiin alistaa prikaatille vastakranaatinheittoimintaan. 1950- ja 1960-luvuilla kenttätykistön tiedustelu-ulottuvuus ei vastannut ajan vaatimuksia. Kuvassa aikaerojen määrittystä liuskalta äänimittauksessa. Kuva Sotamuseo.

tuliyksiköiden ryhmityksen ja laadun kenttätykistön oli mahdollista edistää yleisjohdon arviointia vihollisen päämääristä ja tulevasta toiminnasta. Prikaateissa tykistötiedustelun tehtävänä oli selvittää aina, minne tykistöllä ammutaan ja miten ammutaan, ja armeijakunnan ja sitä ylempien johtoportaiden tehtävänä oli selvittää lisäksi vihollisen tykistön kaliiperi, ampumatarvikkeiden laatu, tulimuodot, liikkuvuus, ampumaetäisyydet sekä mittaus-tiedustelun teho. Tykistötiedustelua varten yhtymässä tehtiin tykistötiedustelusuunnitelma, joka käskettiin joukoille tykistökäskyn tiedustelukohdassa, tiedusteluerikoismääräyksellä ja tiedusteluohjein.¹²

Tykistön tiedustelulajit olivat tähystystiedustelu, mittaustiedustelu ja valokuvaustiedustelu. Tähystystiedustelu hoidettiin valomittauksella ja komento- paikkojen kaukotähystyksellä ja rintama-alueella lähitähystystulenohtoryhmin. Mittaustiedustelu jakaantui yhä valo- ja äänimittaukseen ja valokuvaustiedustelu lento- ja maavalokuvaukseen. Lisäksi tietoja saatiin tiedustelupartioilta, sissijoukoilta, sirpale- ja kuoppatutkimuksesta, sotavankeja kuulustelemalla, kuuntelemalla vihollisen viestiliikennettä, sotasaalista tutkimalla sekä yleistiedustelulta.¹³ Tiedustelutilanne esitettiin tykistötoimistossa tiedustelutasolla tai -kartalla, tilannekartalla, vihollistykistön tuliasemakortistolla koordinaatteina, tulitoimintagrafiikoin sekä pyörö- ja lentokuvin. Tulenohtopäälliköillä pataljoonissa oli lisäksi maaliluettelot ja maalien tarkkailukortit tai -vihkot.¹⁴

Puolustusvalmiin vihollistykistön yksityiskohtaiseen tykistötiedusteluun laskettiin kuluvan aikaa jopa yli viikko, vaikka jo tunnettu yksittäinen maali pystyttiin mittaamaan noin kahdessa minuutissa ja uusi maalikin keskimäärin 20–30 minuutissa. Mutta jos alueesta ei ollut aikaisempia tietoja, ryhmittymisen tiedusteluryhmittymykseen ja alueen lentokuvaus veivät aikaa noin kaksi vuorokautta, ja sen jälkeen paikannettujen kohteiden stereotutkimus, valokuvamittaus ja mittaustiedustelu kestivät 4–6 vuorokautta ja tiedustelutulosten yhdistäminen 1–2 vuorokautta. Pisimillään puhuttiin siis melko pitkää ajasta, jopa kymmenestä vuorokaudesta.¹⁵

Tulenkäytön muutokset vähäisiä

Vuonna 1952 Suomessa otettiin käyttöön prikaatiorganisaatio, kuten on jo todettu, ja divisioonista luovuttiin. Tulenkäytön yhtymässä suunnittelivat operatiivinen toimisto ja kenttätykistörykmentin esikunta yhteistoiminnassa prikaatin komentajan ja tykistörykmentin komentajan päätösten perusteella. Tuolloin prikaatissa ei ollut vielä tykistötoimistoa eikä toimiston vahvuuteen sijoitettua tykistöpäällikköä, vaan tykistörykmentin esikunta hoiti prikaatin tulenkäytön suunnittelun tykistörykmentin komentajan toimiessa tykistökommentajana. Olennaisin osa tulenkäytön suunnittelussa oli tulen kokonaiskäytön suunnittelu. Tulis suunnitelmien laatimisen perusteeksi käskettiin käytettävissä olevat tuliyksiköt eri alueilla, tuliyksiköiden käyttöajat ja käytettävissä olevat ampumatarvikkeet eri taisteluvaiheissa ja tarvittaessa tulis suunnitelmien laatijat sekä valmistumisajat¹⁶.

Prikaatin tykistökomentajan, 1965 vuodesta alkaen tykistöpäällikön¹⁷, tehtävänä oli laatia tulenjohtokomentajien omilta tulenjohtoalueiltaan laatimien vastavalmistelua ja torjuntaa koskevien tulisuunnitelmaehdotusten perusteella prikaatin tulisuunnitelma. Käytännössä prikaatissa ei kuitenkaan yleensä ollut aikaa tehdä yhtenäistä pataljoonien tulisuunnitelmien yhdistelmää, vaan tulisuunnitelma muodostui erillistä pataljoonien ja komppanioiden tulisuunnitelmista. Tämä johtui taistelujen temposta. Jos ja kun tykistökomentaja ei ehtinyt yhdistää pataljoonien tulisuunnitelmia, hänen tuli kiinnittää kuitenkin erityistä huomiota saumakohtien tulenkäytön järjestelyihin sekä maalien määrään. Samassa yhteydessä oli myös pohdittava, sijoitetaanko puolustusaseman eteen yhtenäinen sulkuvyöhyke vai suunnitellaanko sulkumaalit ainoastaan tärkeimmille suunnille. Yhtenäisessä sulkuvyöhykkeessä oli se etu, että maalit olivat aina valmiina, tulipa hyökkääjä mistä suunnasta tahansa. Maalien tärkeyden arviointi ja paikantaminen painopisteittäin taas edisti toteuttamisnopeutta ja vähensi ampumatarvikukulutusta. Kumpi tapa oli parempi, siihen vaikuttivat puolustuskaistan leveys ja luonne.¹⁸

Tulisuunnitelman syntyessä kahdessa eri portaassa, esimerkiksi komppaniassa ja pataljoonassa, oli tulisuunnitelman runko tarpeen. Siitä oli ilmeittävä tuliyksiköiden tulialueet, ensisijainen tulenkäyttöalue ja tulisuunnitelman laatijat. Selkeintä tämä oli esittää graafisesti joko kartan tai piirrosluonnoksen avulla. Jalkaväkijohtajalle kerrottiin maalialueet maaleineen, maalialueen maalien tulittamisajat alkamisesta päättymiseen, maaleihin ammuttavat tulimuodot sekä varmuusetaisyydet.¹⁹

Tulisuunnitelmat tulivat voimaan kaikissa johtoportaisissa heti, kun rintamavastuussa oleva johtaja oli ne hyväksynyt, siis jo ennen tulisuunnitelmien kokoamista. Tulisuunnitelmiin sisältyviä maalialueita, joissa oli useita maaleja, tulitettiin ryhmäupseerin käskemällä ampumajärjestyksellä. Ampumajärjestys muodostettiin kirjaintunnuksilla A, B, C ja D. Jos maaleja oli monta ja tuliyksiköitä oli monta, kirjain, joka käskettiin taistelujaotuksessa ja tehtävissä kertoi, missä järjestyksessä kukin tuliyksikkö ampuu maalit. Tätä toimintatapaa pidettiin monimutkaisena.²⁰

Vastatykistötoiminta suunniteltiin armeijakunnan tykistökomentajan johdolla, mutta varsinaiset suunnitelmat laati yhteisryhmän komentaja. Kun prikaatit taistelivat omilla vastuualueillaan, vastuualueen eturaja vastatykistötoiminnassa oli tiedustelualueen eturaja. Vastatykistötoiminnalla kannatti pyrkiä vaikuttamaan ensisijaisesti vihollisen elävään voimaan, jolloin lyhyillä

ampumaetäisyyksillä ja maalin ollessa tarkka kohtuullisella ammuskulutuksella päästiin tavoitteeseen, vihollisen tulitoiminnan lamauttamiseen tietyksi ajaksi. Vastatykistötoiminta voitiin jakaa välittömään vastatykistötoimintaan, jolloin oman tai vihollisen hyökkäyksen alettua vihollisen tuliasemat lamautettiin heti, kun ne oli paikannettu, sekä ”hiljaiseen” vastatykistötoimintaan, jolloin tulitoimintaa vältettiin esimerkiksi omaa hyökkäystä valmistaessa tai vihollisen valmistautuessa hyökkäämään, kunnes taistelutilanne vaati voimakasta keskittettyä tulta vihollisen tuliasemien lamauttamiseksi.²¹

Vastatykistösuunnitelmaan sisällytettiin ensisijaisesti ne tuliasemat, jotka oma tiedustelu oli todennut miehitettyiksi. Vastatykistötoimintaa varten ei kannattanut rakentaa erillistä organisaatiota, koska tykistöllä ei ollut tulyksiköitä riittävästi. Puolustustaistelussa vastatykistötoiminnan maaleja ei ollut tarkoituksenmukaista sitoa aikatauluun, koska tulitushetkellä tärkeintä oli se, että ammuttiin sillä hetkellä toiminnassa olevaa vihollistykistöä. Suotuisissa olosuhteissa voitiin käyttää myös tilanteenmukaisia mittauspatterin mittauksia, ja joskus voitiin lähettää tulenjohtajia etukäteen vihollisen puolelle johtamaan vastatykistötulta.²²

Tykistöpäällikön hyväksyttyä vastatykistösuunnitelman yhteisryhmän komentaja ja/tai ryhmäupseeri määräsi maalien laadun ja niiden sijainnin perusteella ampuvat tulyksiköt, tulittamisjärjestykset ja maalien tulittamisajat. Tulimuotoina käytettiin tuli-iskua maalin ollessa tarkka ja muissa tapauksissa tulipeitettä. Kun maali oli avomaastossa kattamattomissa asemissa ja käytävissä oli ilmaräjähteitä, ammuttiin puolitulimuotoja. Vastatykistötoiminnan johtamista varten todettiin tarvittavan oma radioverkko, joka sittemmin toteutettiin armeijakunnan ryhmäupseerin radioverkkona.²³

Tulisuunnitelmat piti esitellä prikaatin komentajalle, ja tällöin hänen tuli myös määrätä, kenellä oli oikeus tykistötulen avaamiseen. Vastavalmistelu-, vastatykistö- ja häirintäammuntojen tulenaloitusoikeus oli tykistökomentajalla, mutta sotien kokemusten perusteella nopea ja oikea-aikainen vastavalmistelu oli torjuntaa tehokkaampaa. Näin ollen näiden ammuntojen toteuttamisessa oli oltava joustava, ja niiden toteuttaminen oli delegoitava tulenjohtokomentajalle, ellei sitä ollut erityistä syytä kieltää. Tulenaloituksen nopeudella oli suuri merkitys. Vastaavasti tulenjohtopäällikön tuli olla valmis delegoimaan omalla kaistallaan olevien maalien ammuttaminen tulenjohtajilleen.²⁴

Vastavalmistelut sekä vastatykistö- ja häirintäammunnat oli pyrittävä yhdistämään pataljoonan tulisuunnitelmaan. Tulenjohtokomentaja ei kuitenkaan

saanut tehdä sitä ilman tykistökomentajan lupaa, koska tykistökomentajalla oli parempi kokonaiskuva prikaatin tulenkäyttömahdollisuuksista. Silti puolustuksen tulisuunnitelmaa laadittaessa tulenjohtopäällikönkin haluttiin vasta- valmistelu- ja torjuntamaaleja määritettäessä ehdottavan, mitkä maalit sopivat erityisesti tykistölle ja mitkä raskaalle heittimistölle.²⁵

Tulenjohtokomentajalla oli oikeus tulen avaamiseen torjuntaan, ja sama oikeus oli myös pataljoonan komentajalla, jos pataljoonalla oli tulenkäyttöoikeus jollekin tuliyksikölle. Tulitehtävien toteuttaminen oli kuitenkin yleensä tykistöjohtajan tehtävä, koska hän pystyi paremmin ratkaisemaan, paljonko tulta mikin maali vaati. Sama koski myös raskaan kranaatinheittimistön tulitehtäviä. Tulenjohtajat päättivät, mitä ammutaan, vaikka yksikkö olikin ensisijaisesti pataljoonan komentajan johdossa.²⁶

Maalit nimettiin edelleen peitenimillä, joiden nopea ja vaivaton käyttö edellytti sanastojen jakoa kaikille niille, jotka joutuivat peitesanoja edelleen alaisilleen antamaan. Sanastot jaettiin patteristoportaan saakka. Tulenjohtokomentaja kuitenkin nimesi maalialueet ja numeroi maalit yleensä itse, ja vain erityisen kiireellisissä tilanteissa hän saattoi joutua antamaan nimiä tulenjohtopäälliköiden käyttöön. Viestipeitenimet antoi prikaatin tykistökomentaja.²⁷

1960-luvun puolivälissä otettiin maalien nimeämistä varten käyttöön myös maaliruudukko. Siinä toiminta-alue jaettiin 2 × 2 kilometrin maaliruutuihin. Maalit numeroitiin jokaisessa ruudussa erikseen ja nimettiin ruudun nimellä ja järjestysnumerolla. Jotta samassa ruudussa ei esiintyisi samoja järjestysnumeroita, jaettiin tulenjohtoelimiin käyttöön yhtymissä omat numerosarjansa. Numeroita tuli satoja, ja se lienee ollut yksi syy siihen, että maaliruudukko jäi melko vähän käytetyksi.²⁸

Tuliportaille annettuna ohjenuorana oli se, että puolustuksesta vastuussa olevan komentajan ja tykistöjohtajan torjuntatulippyyntöihin oli suostuttava, ellei ylempi johtoporras sitä nimenomaan kieltänyt. Toinen keskeinen yhteistoiminta-asia oli taistelujaotuksen ja ryhmityksen suunnittelu sekä tulenjohtovoiman jako. Taistelujaotus oli tehtävä siten, että se tuki rintamavastuussa olevan komentajan taisteluideaa.²⁹

Tulenjohtoon järjestelyihin kuuluivat myös tulenjohtokomentajien ja heidän tehtäviensä määrääminen, tulenjohtoreservin ja sen tehtävän määrääminen, tulenjohtoon käytettävien erikoisyksiköiden, kuten mittauspatterien, valomittausjaosten ja tähystysasemien, tehtävien määrääminen sekä tulenjohtovoiman jako. Tulenjohtoon taistelujaotusta ei kuitenkaan ollut vielä vakioi-

tu, vaan tulenjohtokomentajiksi määrättiin yleensä patteristojen komentajia, tulenjohtopatterien päälliköitä, tulenjohtajaoksen johtajia tai tulenjohtueiden johtajia.³⁰

Jatkosodan aikana siirrettäessä tuliportaita kaistoilta toisille tulenjohtovoima jäi usein paikalleen ja yhteys omaan yksikköön katkesi. Tämä ongelma otettiin huomioon sotien jälkeen tehdyssä kenttätukirykmentti m/50:n kokoonpanossa, kun sodissa tulipattereihin sidottu tulenjohtovoima irrotettiin patteriston johtoon omaksi yksiköksi, tulenjohtopatteriksi. Tulenjohtovoima jaettiin yleensä siten, että pataljoonalle annettiin tulenjohtopatteri ja komppanialle tulenjohtue. Radioiden vähäisestä määrästä johtuen osaa tulenjohtoryhmistä jouduttiin kuitenkin edelleen käyttämään aputulenjohtoryhminä.³¹

Tulenjohtoon organisaatio oli 1950-luvun kenttätukirykmentissä vielä tehty divisioona- ja rykmenttiorganisaatiolle, eikä se kolmijakoisena ollut nelijakoiselle prikaatille paras mahdollinen. Kokoonpanot oli tehty tuolloin olemassa ollutta tykistön organisaatiota muokaten miettimättä jalkaväen organisaatiota, jolle tulenjohtovoima taistelijaotuksessa alistettiin. Tulenjohtovoimaa oli kyllä riittävästi, kun lasketaan mukaan raskaan ja kevyen kranaatinheitinmistön tulenjohtovoima, jolloin prikaatissa oli tulenjohtaja lähes jokaiselle joukkueelle. Tilanne oli merkittävästi parempi kuin divisioonassa oli ollut, mutta kun prikaatissa oli nelijako, taistelijaotusta ei voitu vakioida, vaan se jouduttiin tekemään tilanteen mukaan. Prikaatin tulenjohtoon tarpeet huomioon ottavaan prikaatin kenttätukirykmentin kokoonpanon päästiin vasta 1970-luvulla. Tulenjohtueiden irrottaminen tulipattereista oli kuitenkin askel kohti orgaanista tulenjohtoa, joka tosin toteutui vasta 1990-luvulla. Siihen saakka tulenjohtovoima alistettiin taistelijaotuksella sitä tarvitseville, tosin hyvin vakioidulla tavalla tulenjohtopatteri pataljoonalle ja tulenjohtue komppanialle.³²

Tulenjohtokomentajaa patteriston organisaatiossa ei vielä tässä vaiheessa ollut, vaan tähän tehtävään määrättiin joku patteriston komentaja. Ilman tykistöalistuksia patteristojen komentajia ei myöskään ollut riittävästi määrättäviksi tulenjohtokomentajiksi kaikille pataljoonille. Sen vuoksi kapteeni Allan Aarnio, sittemmin eversti ja tykistön tarkastaja (1977–1981), esittää Sotakorkeakoulussa vuonna 1956 valmistuneessa diplomityössään, jossa hän tarkasteli kenttätukirykmentin ja raskaan kranaatinheitinmistön tulenjohtovoiman riittävyttä ja koulutusta, että tulenjohtopattereita pitäisi prikaatin tykistössä

olla neljä, jolloin kullekin pataljoonalle voitaisiin perusratkaisuna alistaa tulenjohtopatteri. Lisäksi Aarnio esittää, että tykistön ja kranaatinheittimistön tulenjohtovoiman pitäisi pystyä johtamaan toistensa tulta, jolloin tulenjohtovoiman määrä lisääntyisi myös käytännössä, eikä vain organisaatiokaavioissa. Kevyen ja raskaan kranaatinheittimistön tulenjohtovoiman sijoittelussa oli kuitenkin otettava huomioon, että niiden päätehtävänä oli toimia oman yksikkönsä tulenjohtajana. Lisäksi, jotta tykistön ja kranaatinheittimistön tulenjohtovoima pystyi johtamaan toistensa tulta, kranaatinheittimistö piti saada mitattua samaan koordinaatistoon tykistön kanssa. Aarnion esitykset neljästä tulenjohtopatterista toteutuivat 1970-luvulla, ja tykistön ja heittimistön kyky johtaa toistensa tulta toteutui viimeistään 1980-luvun lopulla.³³

Tulenjohtoasemat piti pyrkiä sijoittamaan kuten aikaisemminkin siten, että tähytys eteen saatiin aukottomaksi. Jos se ei onnistunut, tähytystä täydennettiin jalkaväen tähytyspaikoin, joihin pyrittiin saamaan myös viestiyhteys. Lisäksi liittämällä pataljoonan keskus edelleen tulenjohtokeskukseen saatiin vielä lisää viestiyhteyksien päässä olevia tähytyspaikkoja, joissa tarpeen ilmeessä muutkin kuin tulenjohtokoulutetut pystyivät antamaan ainakin yksinkertaisia tulikomentoja.³⁴

Viestiyhteyksillä mahdollistetaan tulen keskittäminen ja taktinen johtaminen

Tykistön viestiliikenne jakaantui tulenjohtoliikenteeseen sekä taktillisen tulenjohdon ja johtamisen vaatimaan liikenteeseen. Tulenjohtoyhteydet rakennettiin tulenjohtajilta patteristojen tuliportaisiin, ja puhelinyhteyksien tuli mahdollistaa tulikomentojen viestittäminen mahdollisimman suoraan tulenjohtajalta tuliportaaseen. Taktillinen tulenjohtoverkko muodostettiin tulenjohtajien, tulenjohtopäälliköiden ja tulenjohtokomentajien välille sekä tulenjohtokomentajan ja tukipatteriston välille. Samalla periaatteella rakennettiin myös puhelinyhteydet. Tulenjohdon yhteys ryhmäupseerille kulki patteriston kautta. Leireillä kokeiltiin kuitenkin myös yhteyttä tulenjohtokomentajalta suoraan ryhmäupseeriin, koska tulenjohtajan piti pystyä johtamaan koko tykistöryhmän tai sen osan tulta. Pelkästään ryhmäupseerin kautta kulkevan yhteyden todettiin hidastavan oman patteriston välitöntä käyttöoikeutta, jollainen tulenjohtokomentajana toimivalla patteriston komentajalla yleensä oli.³⁵



■ 1950-luvulla radiokalustohankinnoissa lähtökohdaksi otettiin se, että radiokalusto on yhteinen kaikilla aselajeilla. Tulenjohtoradion yhteysetäisyysvaatimuksena oli 15 kilometriä, joka tuolloin oli riittävä kaikille tykkikalustoille. Kuvassa tulenjohtoradio P-12-15, VRGK (D-radio). Kuva Museo Militaria.

Sittemmin taktillinen tulenjohtoverkko rakennettiin siten, että tukipatteristosta rakennettiin puhelinyhteys tuettavaan pataljoonaan ja lisäksi ryhmäupseerin komentopaikalta rakennettiin puhelinyhteys painopistesuunnan pataljoonaan. Sitä varten tuliasesakeskuksiin piti saada yhteiskytkentämahdollisuus, mikä toteutuikin. Radiokaluston laadun ja määrän kehittyessä tulenjohtokomentajat liitettiin myös ryhmäupseerin komentoverkkoon. Lisäksi ryhmäupseerilla tuli olla yhteys tykistökomentajaan ja mittauspattereilla ryhmäupseeriin, yleensä yhteisryhmän ryhmäupseeriin. Tulikommentoviestien perillemenon varmistamiseksi eri aselajien viestiverkot yhtymässä pyrittiin myös liittämään toisiinsa.³⁶

1950-luvulla radioiden käytössä oli syntymässä sellainen tilanne, että eri aselajeilla oli omat radionsa. Tämä aiheutti teknisiä yhteysongelmia. Lisäksi tuolloin käytössä olleet taajuusalueet eivät mahdollistaneet useiden radioverkkojen muodostamista. Radiokalustohankinnoissa lähtökohdaksi otettiin se, että radiokalusto on yhteinen kaikilla aselajeilla. Radiolle asetettiin vaatimuksia, joista monet pystyttiin toteuttamaan ajan kuluessa, mutta yhteiseen radiokalustoon ei päästy. Eräät radiolle asetetut vaatimukset olivat myös hyvin

moderneja, jopa utopistisia vielä 1950-luvulla. Tällainen oli muun muassa vaatimus siitä, että radio oli pystyttävä liittämään puhelinverkkoon. Hankittavan radion tuli olla teholtaan parempi kuin silloin käytössä ollut B-radio. Tulenjohtoradion yhteysetäisyysvaatimuksena oli 15 kilometriä, joka tuolloin oli riittävä kaikille tykkikalustoille. Radiota oli voitava käyttää ajoneuvossa ja kantaen, ja moottoriajoneuvon virtalähteiden oli sovelluttava radiolle. Radiossa oli myös oltava sekä puhe- että sähkötysmahdollisuus, ja lisäksi sitä oli pystyttävä käyttämään välitysasemana.³⁷

Topografisen valmistelun vaatimuksista ei tingitä

Tykistöryhmän mittaukset muodostivat ja muodostavat edelleen perustan tykistöryhmän keskitetylle tulenkäytölle. Tykistöryhmän komentaja, sittemmin tykistöpäällikkö, suunnitteli ja käski tykistöryhmän mittaukset apunaan mittauskoulutuksen saanut tiedustelu-upseeri. Tuliportaassa mittaukset johti ryhmäupseeri ja pataljoonien alueella johtivat tulenjohtokomentajat. Tarpeen vaatiessa, esimerkiksi tuliyksiköiden tulen keskittämiseksi, joku tulenjohtokomentaja saatettiin määrätä johtamaan kaikki tulenjohtoalueen mittaukset ja niiden yhdistäminen. Tarkkoja karttoja käytettäessä mittausten yhdistäminen tapahtui suuntia vertailemalla, mutta epätarkoin perustein myös koordinaatit tarkistettiin, yleensä suuntakehämurtoviivamittauksella.³⁸

Tulenkäytössä karttana oli ollut 1:20 000-mittakaavainen kartta. 1960-luvun alussa oli suunnitelmia siirtä 1:20 000 kartasta 1:50 000 karttaan. Tykistön tarkastaja kritisoi näitä suunnitelmia ja vaati ainakin vuoden kestäviä kokeiluja. Tarkastajan mukaan suomalainen tykistö korvasi tarkkuudellaan vähäisen määränsä ja ampumatarvikkeensa. Tämän saavuttamiseksi topografisessa valmistelussa tarvittiin tarkka kartta. 1:50 000-mittakaavainen kartta ei täyttänyt näitä vaatimuksia. Yhden millimetrin lukemavirhe merkitsi 50 metrin poikkeamaa maalista. Lisäksi komppanioissa tulisuunnitelmat olisi pitänyt piirtää kartalle alle 20 millimetrin levyisenä. Tätä pidettiin kenttäoloissa mahdottomana.³⁹ 1:50 000-mittakaavainen kartta otettiin sittemmin 1980-luvulla kuitenkin käyttöön. Laseretäisyysmittarien ja paikantamislaitteiden käyttöönotto mahdollisti maalin paikantamisen tarkasti, ja kartta jäi pääasiassa mittausten ja maalin paikantamisen tarkistamista varten.

Panssarintorjuntaankin varauduttiin

Kenttätykistön mahdollisuuksia panssarintorjuntaan pidettiin yleensä vähäisinä. Tämä johtui ainakin osittain sotien kokemuksista. Vaikka tykistöllä oli tuhottu panssarivaunuja melko paljonkin, se oli tullut yleensä sivutuotteena, ei päätehtävänä.⁴⁰ Jatkosota osoitti kuitenkin sen, että tykistön on varauduttava panssarintorjuntaan ja että sillä on myös tehoa, jos sitä käytetään järkevästi. Suora-ammunnassakin piti pystyä tulen keskittämiseen, jos yleistilanne sen vain salli. Suora-ammunta ei ollut tykistöllä kuitenkaan edelleenkään ensisijainen panssarintorjunnan keino, koska kranaatit eivät läpäisseet uusimpien vaunujen etupanssaria. Sen sijaan, jos suora-ammunta toteutettiin massoittaen ja pyrkien sivustatuleen, mahdollisuudet vihollisen vaunujen tuhoamiseksi ja vaurioittamiseksi paranivat merkittävästi.⁴¹

Tykistön panssarintorjuntasuunnitelmat tuli laatia osaksi yhtymän ja sen alajohtoportaiden panssarintorjunnan kokonaissuunnitelmaa sekä siten, että tykistön suora-ammunta-aseille ryhmitettiin jalkaväkeä suojaamaan tykkejä. Suora-ammuntatehtävän saaneelle patteristolle piti järjestää myös riittävät vahvennuksot, koska tehokas tuliasematoiminta asemanvaihtoineen sitoi koko tuliasemahenkilöstön. Suora-ammuntatehtävissä olevia tykkejä oli myös suojattava erityisesti tuliasemien vaihdoissa. Lisäksi pioneeritoimintaa suunniteltaessa oli otettava huomioon tuliportaiden linnoittaminen sekä panssarimiinoitteiden rakentaminen alueille, joilla tuliportailla oli panssarintorjuntatehtävä. Sellaiset tuliyksiköt, jotka eivät kyenneet suora-ammuntaan, oli suojattava miinoittein ja lähipanssarintorjunta-asein.⁴²

Tykistön vähimmäiskaliiperi suora-ammunnoissa oli 105 millimetriä, mutta jos käytettävissä oli ontelokranaatteja, myös 75 millimetrin tykit sopivat tehtävään, koska osa osumista johtaisi vaunujen läpäisyyn. 1950- ja 1960-lukujen taitteessa keskusteltiin jopa ontelokranaatin ottamisesta kenttätykistön panssarintorjunnan yleisammukseksi, mutta siihen ei lopulta missään vaiheessa päädytty.⁴³

Ammuttaessa vihollisen panssariryhmyksiä epäsuoralla tulella oli pyrittävä käyttämään tykistöryhmän tai tykistöryhmien keskitettyä tulta. Se oli pysyttävä tekemään ilman aikaa vieviä ryhmitysmuutoksia, koska panssarivaunut liikkuivat nopeasti. Tulimuotoina olivat tuli-iskut ja hyökkäyksen torjunnassa

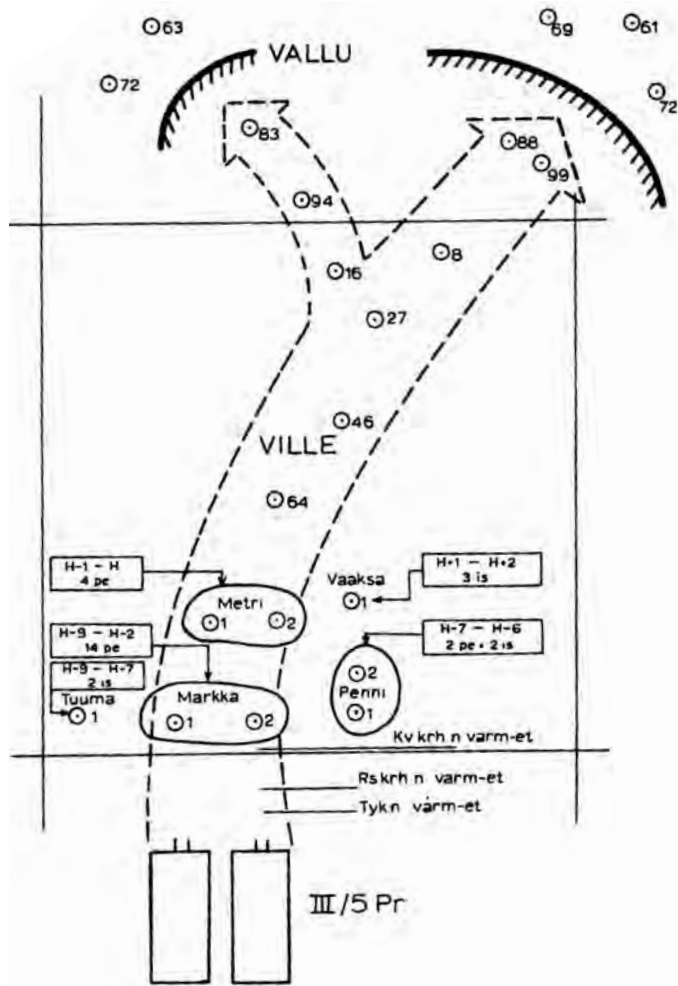
tuliesteet yhdistetyllä viuhkalla ja lisäksi siten, että tuli-este levitettiin vihollisen etenemissuuntaan. Jopa sellaista esitettiin, että vihollisen panssariuhkan ollessa ilmeinen osa ylijohdon tykistöstä olisi voitu organisoida 4–6 patteriston tykistöryhmiksi viestiyhteyksineen, jolloin tulen tiheyttä ja sen seurauksena tulen tehoa maalialueella olisi pystytty lisäämään.⁴⁴

Tulenkäyttö eri taistelulajeissa

Hyökkäys

Tykistön tehtävät hyökkäyksessä olivat muuttumattomat: tulivalmistelu, jalkaväen saatto, vastatykistötoiminta sekä puolustuksen tukeminen tavoitteissa⁴⁵. Hyökkäyksessä yhtymän tykistökomentaja arvioi tulen tarpeen eri suoritusvaihtoehdoissa ottaen huomioon mahdollisuudet toteuttaa tehtävät, tuliyksiköiden määrän ja niiden ampumatarvikkeet, siirtymiset, ammunnan valmisteluihin kuluvan ajan ja huollon tarpeet. Sen pohjalta yhtymän komentaja määräsi halutun tulen määrän ja vaikutuksen eri hyökkäyssuuntiin, minkä jälkeen tykistökomentaja määräsi tykistön taistelujaoitukset ja tykistön eri osien tehtävät, tulinjohtajien pääpiirteisen ryhmittymisen, tulenkäytön pääpiirteet ja ampumatarvikkeiden käytön eri vaiheissa.⁴⁶

Tulivalmistelu ja saatto- ja vastatykistösuunnitelmat laadittiin yhtenäiseksi tulisuunnitelmaksi tulenjohtokomentajien tulisuunnitelmaehdotusten pohjalta. Suunnitelma koostui yksittäisistä maaleista ja maalialueista numeroineen, tulisuunnitelmataulukosta, saatto- ja vastatykistösuunnitelmasta aikataulukoineen sekä tulisuunnitelmakartasta tuettaville joukoille. Tulivalmisteluun määritettiin maalit ja niiden tärkeysjärjestys, haluttu vaikutus, H-hetket ja niiden porrastus sekä tulivalmistelun pituus. Tulisuunnitelmaa varten tykistön oli tiedettävä jalkaväkiosastojen etenemiskaistat ja niihin liittyvät aikarajoitteet, jalkaväkijohtajien näkemys vihollisen vastatoimista sekä hyökkäyksen tavoitteet. Saaton suunnittelussa, jos vihollisen vastarinnasta ei odotettu voimakasta, tulenkäytön järjestelyt rajoittuivat tukiryhmien ja tukipatteristojen tukemistehtävien suunnitteluun. Etenemisen tukemiseksi paikannettiin etenemissuuntaan maalipisteitä 400–500 metrin välein sellaisiin kohtiin, jotka tulenjohtaja pystyi helposti maastossa löytämään ja joissa vihollinen saattoi vaikeuttaa etenemistä. Edettäessä tuliyksiköt suunnattiin aina



■ Esimerkki pataljoonan hyökkäyksen tulisuunnitelmasta 1970-luvulla. Lähde *Kenttätö-*
kistön taisteluohjesääntö, II osa (1972), liite 18b.

edessä olevaan maalipisteeseen. Muutaman maalin tulisuunnitelmat esitettiin tuettavan joukon johtajalle yksinkertaisina piirroksina kartoilla ja useamman maalin ja tuliyksikön suunnitelmat tulivalmistelutaulukkona, mahdollisesti myös kartalla.⁴⁷

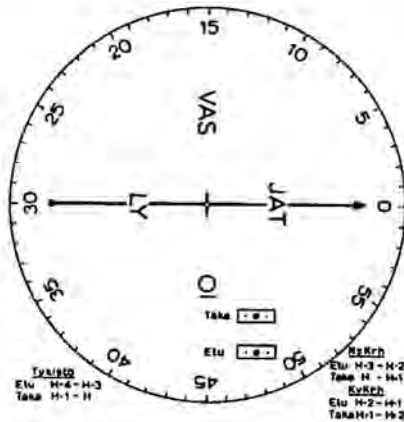
Liikkuvissa olosuhteissa tulenkäytön oli perustuttava yksinkertaiseen suunnitelmaan, maali kullekin tuliyksikölle, jolloin lomakkeita ei tarvittu. Tätä toimintatapaa voitiin soveltaa komppanian ja pataljoonan hyökkäyses-

sä kohtaamisoloissa. Useamman pataljoonan hyökkäyksessä oli usein kuitenkin pakko suunnitella tuliyksiköille useampia maaleja, jolloin lomakkeiden käyttö oli välttämätöntä. Tulis suunnitelman laatimisvastuu määrättiin jollekin hyökkäyksen kärjessä olevan komppanian tulenjohtopäällikölle tai pataljoonan tulenjohtokomentajalle.⁴⁸

Ennalta laadittuja tulis suunnitelmia oli kuitenkin pystyttävä joustavasti soveltamaan tilanteen mukaan. Joskus saattoi lisäksi olla tarpeen turvautua kaavamaiseen, osittain karttatiedusteluun perustuvaan maalien määrittämiseen. Tällaisessa tilanteessa, jolloin tulen vaikutus perustui yllättävään tulen avaamiseen, oli edullista käyttää leveitä tulimuotoja, varsinkin jos vihollinen ei ollut ehtinyt kaivautua, mutta jos tilat olivat ahtaat, oli parempi määrittää vain maalipisteitä ja sitten tilanteen mukaan päättää, mitä ammutaan. Tilanteiden erilaisuus, vaihtelut tuliyksiköiden määrissä ja tulenkäytön mahdollisuuksien muuttuminen eri maastoissa eivät kuitenkaan suosineet kaavamaisista tulis suunnitelmaa. Kaavalla etsitty nopeus ja yksinkertaisuus menettivät etunsa heti, kun jokin näistä perustekijöistä muuttui.⁴⁹

Sotien kokemuksena korostettiin myös sitä, että useampia samanaikaisiakaan hyökkäyshetkiä ei saanut väheksyä. Jos oli tarvetta ja jos ampumatarvikkeita oli riittävästi, hyökkäyshetkiä voitiin porrastaa ajallisesti, jolloin tulivalmisteluihin saatiin keskitetympää tulta. Lisäksi hyökkäysvoimia voitiin suunnata samaan suuntaan siten, että päämurtokohtaan syntyi pitkänomainen ryhmitys, jota tuettiin vastustajan syvyyteen porrastetuin tulivalmisteluin. Raskasta kranaatinheittimistöä voitiin tällaisissa tulivalmisteluissa käyttää esimerkiksi siten, että reserviyhtymien raskasta heittimistöä käytettiin vahventamaan tulivalmisteluja ja etulinjan yhtymien tulitukiporrasta.⁵⁰

Pikatilanteessa tulenjohtaja saattoi käyttää myös kaavamaisista menetelmää paikantamalla läpinäkyvällä mittalevyllä ainoastaan murtomaalin ja tulivalmistelukuvion suunnan. Tästä tuli portaatt laskivat itselleen murtoalueen takamaalin. Näillä perusteilla ryhmäupseeri suunnitteli tuliyksiköiden tulitehtävien jaon tulivalmistelukuvioon ja ilmoitti tulivalmiudesta tulenjohtokomentajalle. Tämän tyyppistä pikatulis suunnitelmaa, jota suunniteltiin käytettäväksi erityisesti silloin, kun tulen tarve oli välitöntä – ennen kaikkea saatossa – oli käytetty jo kesällä 1944. Nyt se otettiin käyttöön vakioituna PIKATU-pikatulis suunnitelmana, ja siihen saattoi kuulua, paitsi tulivalmistelu, myös lyhyt aikataulukon mukainen saatto. Jos tulivalmisteluun osallistuivat sekä tykistö että raskas ja kevyt heittimistö, maaleja oli kuusi. PIKATU voitiin ampua myös kaksin- ja



■ Esimerkki pikatulisuunnitelmasta. Lähde *Kenttätykistön taisteluohjesääntö, III osa* (1977), s. 82–83.

jopa kolminkertaisena. PIKATUn tulimuoto oli isku, joskus myös peite. Myös aikataulu oli vakioitu.⁵¹

Hyökkäyksessä tulenjohtoyhteyksien tuli perustua jo aiemmin hyökkäysalueella (kaistalla) oleviin yhteyksiin, ja hyökkäyksen edetessä ylläpidettiin tykistöryhmän ryhmäkeskuksesta runkolinjaa jokaiseen etummaisesta portaasta tulenjohtokomentajaan.⁵²

Vastatykistötoiminnalla taattiin jalkaväen eteneminen tykistön varmuus-
täisyydelle aikataulukon mukaisesti. Lisäksi vastatykistöammunnoin pyrittiin turvaamaan oman tykistön toiminnanvapaus.⁵³

1950-luvun alussa, jolloin prikaatinkokoonpano teki tuloaan, jalkaväkiprikaati nelipataljoonaisena arvioitiin hyökkäyksessä huomattavasti joustavammaksi kuin kolmijakoinen rykmentti, mutta ei yhtään vahvemmaksi kuin vahvennettu rykmentti. Tämä tarkoitti käytännössä sitä, että prikaatiarmeijakunnan piti painopistesuunnissa pystyä ryhmittämään prikaateja lähemmäs samoihin suuntiin. Näin hyökkäysalue muodosti operatiivisesti yhden kokonaisuuden. Armeijakuntatykistöstä muodostettiin yhteisryhmä tai -ryhmiä, joiden ensisijainen tehtävä oli vastatykistötoiminta ja toinen tehtävä prikaatien tulen vahventaminen.⁵⁴

Prikaatitykistöstä muodostettiin tykistöryhmiä, joita voitiin vahventaa käyttöön saaduilla tulyksiköillä. Niistä muodostettiin hyökkääville pataljoonille tukiryhmiä. Prikaatitykistö tuki ensisijaisesti oman prikaatin joukkoja, mutta sitä voitiin käyttää myös vastatykistötoimintaan armeijakunnan mää-

rittämissä puiteissa tai prikaatin toimiessa erillään armeijakunnan painopistesuunnasta. Yhdessä painopistesuunnassa prikaatien tykistöryhmät voitiin myös ottaa armeijakunnan johtoon. Riittävänä tykistömääränä neljän prikaatin ja panssariprikaatin armeijakunnalle pidettiin oman tykistön lisäksi 10:tä vahventavaa patteristoa. Lisätykistö kaksinkertaisti orgaanisen tykistön määrän. Tulenjohdossa korostettiin riittävän reservin varaamista.⁵⁵

Koska prikaatin tykistö kykeni tukemaan 5–10 kilometrin syvyyteen, ei yhteistykiötä tarvinnut yleensä valmistautua käyttämään prikaatien tulen vahventamiseen ennen varsinaista murtoaluetta. Tästä oli myös se etu, että paljastumisen vaara vastatykistötoiminnalle väheni. Vihollisen puolustusaseman murtamiseen piti kuitenkin olla käytettävissä kaikki tuli tuliyksiköiden ampumaetäisyyksien rajoissa. Tulen keskittämistä varten prikaatien tykistöä voitiin ottaa myös ylemmän johtoportaan tykistökomentajan johtoon, esimerkiksi toisen portaan yhtymien tykistöä voitiin hyökkäyksen alussa ottaa armeijakunnan johtoon yhteisryhmiksi, joiden tehtävänä oli ensimmäisen portaan tykistön vahventaminen. Organisaatioita ei kuitenkaan haluttu rikkoa. Sen vuoksi tulen vahventamistehtävät käskettiin tuliportaan tehtävät- ja taistelujaotustaulukossa, jossa tuliyksiköille määrättiin tukemis- ja vahventamistehtävät ilman että johtosuhteita tarvitsi muuttaa.⁵⁶

Tulen vahventaminen naapuriprikaatien kaistoille oli aluksi kankeaa, koska armeijakunnan tykistökomentaja ei voinut suoraan käskää prikaatin tykistökomentajaa, vaan tulippyyntö oli osoitettava armeijakunnan komentajan ratkaistavaksi. Epäkohta ratkaistiin siirtämällä päätösvalta naapurijoukkojen tulen vahventamisesta tykistökomentajalle.⁵⁷

Tulen keskittämistä varten yhteydet tuli rakentaa paitsi normaaliin tapaan armeijakunnan ja prikaatien tykistöryhmien välille myös prikaatien tykistöryhmien välille. Mittauspatteri liitettiin yhteisryhmän tai lähimmän tukiryhmän tuliasemakeskukseen. Radioyhteydet luotiin siten, että toiminta saatossa oli mahdollista tuliyksiköittäin ja mahdollisuuksien mukaan myös keskitettynä. Saatossa tulenjohtokomentajat käyttivät omia patteristojaan ja säännöstelivät tulta patteristoupseerille ja tulenjohtajille tilanteen mukaan. Yhteisryhmää käytettiin harvoin saatossa, mutta esimerkiksi vastatykistöammunta lentotähysteisenä saattoi tulla kysymykseen. Tulta keskitettäessä tulenjohtajien piti pystyä lähettämään tulikomentonsa suoraan tykistöryhmien ryhmäupseereille, jotka edelleen säännöstelivät tulta tilanteen ja saamiensa ohjeiden mukaisesti.⁵⁸

Tulisuunnitelmia laadittaessa tuli ottaa huomioon seuraavia yleisiä periaatteita: Tärkeimmässä murtokohdassa vihollinen tuhottiin, muualla lamautettiin. H-hetket ja tulivalmistelujen kestot oli määrättävä. Murtokohdissa olleiden vihollisten laitteiden tuhoamista voitiin kuitenkin yrittää jo reilusti ennen hyökkäyksen alkamista yksittäisten tykkien pistetulella. Näihin tulitehtäviin voitiin liittää myös tarkistusammuntoja. Tulivalmistelun ohella saattosakin vihollinen voitiin pyrkiä lamauttamaan tietyillä alueilla, mikä tosin edellytti etukäteen tietoa siitä, minne ammutaan. Vastatykistötoiminnalle oli annettava aikaikkuna, jona aikana suojattiin jalkaväen liikettä vihollistykistön tulitukselta. Väliä saatto ulotettiin vain käsketylle tasalle, minkä jälkeen tykistöä pyrittiin jälleen käyttämään keskitetysti. Lisäksi piti pyrkiä ennakoimaan, millä alueilla vihollisen vastahyökkäyksen torjuntaan varauduttiin.⁵⁹

Tulivalmistelun aikataulutukseen tehtiin sotien jälkeen muutos. Ennen sotia kenttäohjesäännön mukaan jalkaväki ylitti hyökkäyslähtölinjan hetkellä H ja tulivalmistelu kesti siihen asti, kun jalkaväki saavutti sirpalerajan. Monesti sattui syystä tai toisesta⁶⁰ kuitenkin niin, että iskuportas ei ehtinyt riittävän lähelle murtokohtaa tykistön siirtäessä tulensa murtokohdasta pois. Tällaisissa tapauksissa jalkaväki ei voinut tehokkaasti käyttää tulivalmistelua ja ennen kaikkea sen H-hetken jälkeistä osaa hyväkseen.⁶¹

Sodan jälkeen uusitussa kenttäohjesäännössä H-hetkeksi määrättiin se hetki, jolloin tykistö siirtää tulensa murtokohdasta. Tykistön tulivalmistelu päättyi siis H-hetkellä, jonka jälkeinen toiminta oli joko aikataulunmukaista yleistä saattoa tai väliä saattoa. Murtokohtaa lähestyvän iskuportaan oli uudessa toimintaperiaatteessa laskettava lähtöhetkensä ja säännösteltävä etenemisnopeutensa niin, että se oli hetkellä H varmuusrajalalla valmiina tunkeutumaan murtokohtaan hetkellä, joka sille oli tarkalla kellonajalla etukäteen käsketty.⁶²

Tykistölle H-hetken uudelleen määrittely merkitsi helpotusta yhteistoiminnan järjestelyissä, ja jalkaväelle se tarkoitti tulivalmistelun parempaa yhdistämistä suojaamaan omaa liikettä. Mahdollisuudet toteuttaa iänikuinen tulen ja liikkeen päämäärä ”viimeinen ammus, ensimmäinen mies” näytti lisääntyneen, kuten Elof Roschier vuonna 1950 Tiede ja ase -vuosikirjassa kirjoitti.⁶³ Tulevina vuosikymmeninä H-hetki määriteltiin vielä uudelleen hetkeksi, jolloin iskuportaan kärki murtautui vihollisen ryhmytykseen. Tähän muutokseen vaikutti kranaatinheittämisen vastaanotto tulivalmisteluihin.

Tulen tehon kasvattamiseksi, Tykistökoulussa tutkittiin 1960-luvun alussa tulenkäytön nopeuttamisen keinoja. Tulenkäyttöperiaatteissa korostettiin

sitä, että tulen tarpeen – ennen kaikkea määrän – ollessa suuri oli samalla tuliyksiköllä pyrittävä tulittamaan samaa maalia tulta tarpeettomasti siirtelemättä. Tällöin tulivalmistelun kokonaisaikaa voitiin lyhentää ja tulen tehoa kasvattaa. Tuliyksikön tuli oli myös edullisinta tarkistaa siihen maaliin, jota se tulisuunnitelman mukaan ensimmäisenä tulitti, ellei aikaisemmin määritetty tarkistuskorjaus ollut alueella vielä voimassa. Näillä periaatteilla tulivalmistelu ei komppanian hyökkäyksessä saanut olla yli viittä minuuttia ja pataljoonan hyökkäyksessä yli 10:tä minuuttia pidempi ja prikaatinkin hyökätessä tulivalmistelu piti pyrkiä rajoittamaan 15 minuuttiin. Yli puolen tunnin tulivalmistelu saattoi tulla kysymykseen vain hyökättäessä puolustusvalmista vihollista vastaan. Lisäksi jotta tulivalmistelu tai sen osa olisi ollut helppo uusiasellaisenaan, tuli maalialueiden ainakin murtokohdassa olla kooltaan pieniä, vain noin 200–300 metrin syvyisiä, jolloin tuli oli nopeasti siirrettävissä maalista toiseen. H-hetken jälkeiseen aikataulukon mukaiseen saattoon tulta ei tullut sitoa 5–10 minuuttia pidemmäksi ajaksi. Tällä pyrittiin vapauttamaan tuliyksiköt mahdollisimman pian tulivalmistelun jälkeen välittömään saattoon.⁶⁴

Edellä kerrottu on luettavissa vuonna 1965 julkaistusta *Kenttätykistön taiteluohjesääntö I:stä*, jossa korostettiin lyhyitä ja voimakkaita tulivalmisteluita. Ne voitiin toteuttaa siten, että painopistesuunnassa tykistö otettiin tulivalmisteluvaihetta varten armeijakunnan johtoon, jotta voitiin parhaiten valmistella ja toteuttaa keskitetty tulenkäyttö, mutta kuitenkin siten, että tulivalmistelun jälkeen välittömään saattoon varattiin kullekin pataljoonalle patteristo.⁶⁵

Tuliportaassa ryhmäupseeri jakoi maalien tulittamistehtävät maalialueittain tuliyksiköille raskas heittimistö mukaan luettuna. Sulut määritettiin tärkeysjärjestykseen siten, että tärkeimmällä maalilla oli pienin numero. Tuliyksiköllä ei myöskään saanut olla kuin kaksi tai enintään kolme tulitustehtävää samalle maalialueelle. Lisäksi jokaiseen maaliin oli pyrittävä suunnittelemaan vähintään kahden tuliyksikön tuli. Tällä varmistettiin se, että jonkin tuliyksikön poisjääminen jostain syystä ei aiheuttanut aukkoja tulitettavalle alueelle. Edullisin oli tilanne, jossa maalialueessa oli yhtä monta maalia kuin oli tuliyksiköitäkin. Tuolloin koko maalialue saatiin tarvittaessa samaan aikaan tulen alle. Lisäksi piti pyrkiä välttämään useiden maalialueiden yhdistelyä laajahkoiksi vastavalmistelumaalialueiksi, koska tällainen toimintatapa saattoi johtaa tulen sitoutumiseen pitkäksi ajaksi pois joukkojen välittömästä tukemisesta. Niinpä yleensä komppanian puitteissa tapahtuneet yhtenäiset vastavalmistelut ja torjunnat olivat suuruusluokan ylärajoja.⁶⁶

Puolustus

Puolustuksen tulenkäytön periaatteet eivät myöskään muuttuneet 1960-luvulle tultaessa. Kenttätykistön tehtävät puolustuksessa olivat edelleen vastavalmistelu, torjunta, vastatykistötoiminta, häirintä ja vastahyökkäysten tukeminen. Jotta tykistö kykeni näiden tehtävien toteuttamiseen, tykistön ryhmitys oli suunniteltava siten, että puolustusta voitiin tukea tehokkaasti koko yhtymän alueella sen kaikissa vaiheissa.⁶⁷

Puolustuksessa tykistölle käskettiin tiedot vihollisesta, taistelujaotus, taisteluryhmitys (tuliaseimat) maastontiedusteluineen ja mittauksineen, vihollisen tiedustelu, viestiyhteyksien rakentaminen, tulisuunnitelmien laatiminen ja huoltoasiat, tärkeimpänä ampumatarvikehuolto, linnoittaminen ja mahdolliset tietyöt, panssarintorjunnasta tarvittaessa sekä komentopaikkojen sijainti. Tykistökoulussa 1950-luvun alussa pidetyssä karttajarjoituksessa edellä mainittujen käskemiseen tarvittiin kolme ja puoli sivua tekstiä ja yksi karttaliitesivu.⁶⁸

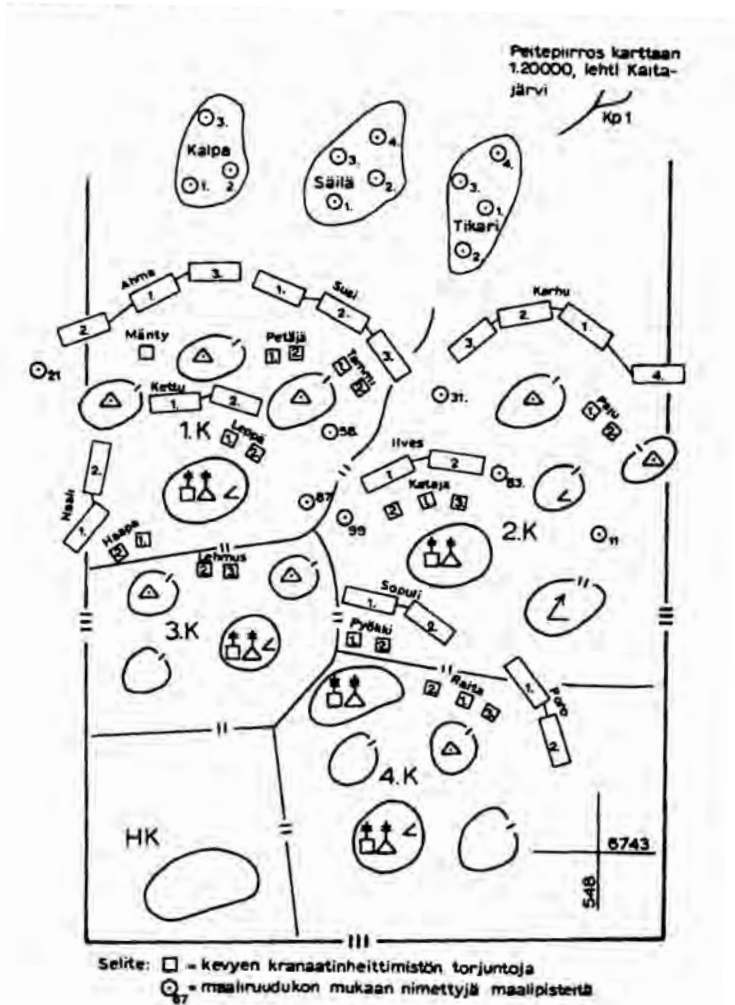
Tykistön ryhmitykseen vaikuttivat tykkikaluston ominaisuudet, ryhmitykseen käytettävissä oleva tila, suojavaatimukset ja tuliasemaosien liikkuvuus. Ryhmittämisessä oli otettava ensisijaisesti huomioon tukemismahdollisuudet epäsuorin ammunnoin, ja sen vuoksi kenttätykistön toiminnan liittymisen yleiseen puolustussuunnitelmaan oli oltava ennen kaikkea päätehtävästä johdettua. Linnoittamisen ja muun suojautumisen mahdollisuudet olivat keskeisiä ryhmitysalueista päätettäessä. Jatkosodan kokemusten mukaan tuliasemat piti pyrkiä linnoittamaan vahvasti kaikin keinoin, eikä esimerkiksi kenttälinoituslaitteita pitänyt väheksyä. Linnoittaminen oli myös yksi keino suojaautua vastatykistötoiminnalta liikkuvuuden ja hajaryhmityksen ohella. Hajaryhmityksestä ampuminen oli tuolloin jo mahdollista, mutta kun tuliasemien tilan tarve kasvoi ja ampumatoiminta hieman monimutkaistui, koottu ryhmitys oli tuliasematoiminnan peruseriaate. Tuolloin annettiin myös ohjeet ampuma-arvojen laskemisesta II jaosta, sittemmin sivujaosta, varten tarkistuslevyllä, josta sittemmin tuli siirtokortti. Panssarintorjunta otettiin huomioon tuliaseimia valittaessa silloin, kun tykistöä jouduttiin sijoittamaan panssariurien läheisyyteen. Muutoin tykistön lähipuolustus oli taistelua jalkaväen tapaan, mutta automaattiaseita tulipatterilla oli lähipuolustustehtäviin vain 25 prosenttia patterin aseistuksesta.⁶⁹

Tulenjohtovoimaa prikaatilla oli puolustustehtävään teoriassa riittävästi. Prikaatin orgaanisella tulenjohtovoimalla pystyttiin perustamaan

51 tulenjohtoasemaa, niistä 27 tykistön tulenjohto-organisaatiosta. Tällä tulenjohtoryhmien ja -partioiden määrällä jokaiselle jalkaväkijoukkueelle voitiin alistaa tulenjohtoryhmä ja tulenjohtopatterien päälliköitä pystyttiin käyttämään tulenjohtokomentajina ja raskaan kranaatinheittimistön tulenjohtojoukkueiden johtajia tulenjohtopäälliköinä. Tästä tulenjohtovoimasta oli varattava myös yhtymän suojavyöhykkeelle lähetettävät tulenjohto-osat, syvyyteen ryhmitettävä tulenjohtovoima sekä tulenjohtoreservi, jolloin tulenjohtovoiman riittävyys ei enää ehkä ollutkaan selviö. Tästä huolimatta suojavyöhykkeelle ryhmitettäviä tulenjohto-osia ei kannattanut suunnitella käytettävän uudelleen ennen varsinaista puolustusasemaa, koska ne saattoivat tuhoutua vastaanottotehtävässään tai eivät ehtineet ryhmittyä uudelleen vastaanottotehtävän päätyttyä. Parempi oli varata suojataisteluista selvinneet tulenjohto-osat reserviksi.⁷⁰

Puolustuksessa torjuntajen ja vastavalmistelujen suunnittelun tuli tapahtua samanaikaisesti, jolloin niiden keskinäinen suhde toistensa täydentäjinä tuli edullisimmin otetuksi huomioon. Nopeutta vaativissa tilanteissa oltaessa kosketuksessa viholliseen sitä tulitettiin sen toiminnan mukaisesti. Tällä tavalla syntyivät tavallisesti vastavalmistelujen ensimmäiset maalit. Samanaikaisesti tulenjohtajat suunnittelivat sulut ja torjuntamaalialueet yhdessä joukkueenjohtajien kanssa puolustusaseman eteen ja viestittivät maalit tuliportaille. Pystyäkseen paikantamaan maalit jalkaväkijohdajan taistelusuunnitelmaa tukeviksi oli tulenjohtajien saatava mahdollisimman varhaisessa vaiheessa selkeät käskyt eri suuntien ja maastonkohtien sulkemisesta sulkumaalein. Tällöin tykistön tulenjohtajat saattoivat kiireisissä tilanteissa joutua määrittämään kevyen heittimistön torjuntamaaleja ja vastaavasti heittimistön tulenjohtajat tykistön maaleja. Näin meneteltäessä tärkeimmät torjuntamaalit saatiin kuitenkin nopeasti tuliportaille. Tulenjohtopäällikkö sitten täydensi tällä tavalla syntynyttä tulisuunnitelmaa ja tarvittaessa lisäsi uusia torjuntamaalialueita, jotka myös viestitettiin suoraan tuliportaille ja tulenjohtokomentajalle, joka vielä tarvittaessa täydensi tulisuunnitelmaa ja viestitti sitten muutokset tuliportaille.⁷¹

Vastavalmistelumaalialueista tulenjohtajat määrittivät vain ne, jotka olivat tähytyksellä havaittavissa. Tulenjohtopäällikkö suunnitteli komppanian päällikön kanssa komppanian kaistan muut tärkeimmät maalit ja yhdisti ne vastavalmistelumaalialueiksi, joita tulenjohtokomentaja myös vielä täydensi. Puolustusaseman sisällä maalialueita ei sen sijaan yleensä ennalta määritetty,



■ Esimerkki pataljoonan puolustuksen tulisuunnitelmasta. Esimerkki on 1970-luvun ohjesäännöstä. Lähde *Kenttätukikistön taisteluohtesääntö, I osa* (1976), liite 17b (ETS).

vaikka jatkosodan kokemukset osoittivat, että vihollisen pystyessä murtautumaan omaan ryhmykseemme olisi hyvä, jos myös ryhmyksen sisään oli paikannettu maaleja. Ehkä luotettiin siihen, että tulenjohtajat pystyvät paikantamaan maaleja tilanteen mukaisesti, jolloin vaara tulittaa omia joukkoja väheni.⁷²

Prikaatin puolustuskaistalla torjuntamaalien määrä saattoi olla jopa 50–70 maalia ja vastavalmistelumaalien määrä 40–60 maalia. Torjuntamaali-alueet tuli suunnitella siten, että torjunnan osa käsitti pataljoonan kaistan.

Jos esimerkiksi prikaatin noin kymmenen kilometrin kaistalle suunniteltiin yhdellä komennolla ammuttava torjunta, tuli oli hajanaista. Parempi vaihtoehto oli se, että torjunnan osa paikannettiin pataljoonan kaistalle, jolloin torjunnat voitiin ampua tilanteen mukaan maalialueittain keskitetysti, 2–4 maalia kerrallaan.⁷³

Viivytytys

Sotien jälkeen viivytystaistelun tukemisen periaatteet kirjoitettiin tykistön ohjesääntöihin, koska viivytystaistelu sai uuden merkityksen taistelualueen syvyyden kasvaessa. Viivytytystä pyrittiin suojaamaan kauaskantoisella tykistöllä, ja tulenkäyttö oli pyrittävä suunnittelemaan luonteeltaan sellaiseksi, etteivät irtautumisaikomukset paljastuneet. Käytännössä se tarkoitti sitä, että suojaavien joukkojen taistelua tuettiin kuten puolustuksessa. Viivytyksessä oli koko tykistön tulella kyettävä tukemaan viivytytysasemia ja osalla tykistöä oli pystyttävä ampumaan myös välialueille. Ne tuliyksiköt, jotka eivät tukeneet välialueilla, oli ajoissa irrotettava valmistelemaan seuraavia viivytytysasemia. Tämä oli opittu jatkosodassa kesällä 1944. Tulenjohtoelimet ryhmitettiin puolustustaistelua laajemmalle alueelle syvyysporrastaen. Erityistä huomiota oli kiinnitettävä tulenjohtovastuun vaihtoon, ettei tulenkäyttö katkennut edestä irtautuvan joukon luovuttaessa rintamavastuun takana olevalle.⁷⁴

Kenttätykistön tehtävänä viivytyksessä oli kuluttaa ja häiritä vihollisen etenemistä tulenkäytöllä. Vihollinen yritettiin vastatykistötoiminnalla ja sissi-tulenjohdolla pakottaa ryhmittymään mahdollisimman kaukana ajanvoiton hankkimiseksi. Tykistöllä tuettiin myös omien joukkojen irtautumista ja ryhmittymistä uusiin viivytytysasemiin. Viivytytysasemien välialueella tuli valmistautua hyökkäyksen tukemiseen. Lisäksi viivytystaistelussa saattoi olla tarve maahanlaskun torjunnan tukemiseen. Pystyäkseen selviytymään näistä haasteista tykistökomentajalla oli oltava voimakas tulenjohtoreservi, jota käytettiin painopisteen vaihtuessa yllättäen, sissi- ja piilotulenjohdossa, taaempien viivytytysasemien ja takarajan tulenjohtotehtäviä ennakoidessa sekä selustan tulenjohdossa. Viivytyksen kriisikohdissa korostettiin tähytetyyn tulen merkitystä, mutta kaikesta varautumisesta huolimatta tulisuunnitelmien mukaisella tulenkäytöllä oli viivytyksessä suuri merkitys, koska tulenjohtoyhteydet olivat haavoittuvia.⁷⁵

Viivytyksessä tykistövoimaa oli jaettava viivytytysvaiheen tukemiseen, viivytytysalueen takarajan taistelujen valmisteluihin sekä mahdollisia yllätyksiä

varten. Tulenkäytön painopiste oli taistelujen vakauttamisessa ja joukkojen irrottamisen tukemisessa. Vihollisen hyökätessä ammuttiin kuten puolustuksessa vastavalmistelu- ja torjuntasuunnitelmat, viivytyksaseman sisään ammuttiin suunniteltuja torjuntia murren rajoittamiseksi ja vastahyökkäyksen tulisuunnitelma ammuttiin kuten hyökkäyksen tulisuunnitelma, jossa olennaisena osana oli tulivalmistelu murtokohtaan sekä suunnitelma murtoaukon suuntukkimiseksi. Viivytyksalueen takarajalla valmistauduttiin torjuvien puolustustaistelujen tukemiseen. Tuliportaatt viivyttävät siten, että siirtymismatkat kytkettyivät niiden ampumaetäisyyksiin ja sekä niiden oman että viivyttävän joukon viivytyksnopeuteen. Perusperiaatteena prikaatissa oli se, että viivytyksessä oli jatkuvasti ainakin kahden tuliyksikön tuli käytössä.⁷⁶

Pääviestiväline viivytyksessä oli radio. Puhelinlinjoja ei kannattanut rakentaa kaikille tulenjohtajille, vaikka olisi ehdittykin, ja tarpeettomat linjat tuli purkaa. Tulenjohtokomentajille ja painopistesuunnan tulenjohtajille yhteydet piti kuitenkin rakentaa, jopa varmentaan, mutta suuntaamalla yhteydet pois vihollisen oletetusta etenemissuunnasta.⁷⁷

Kokeiluharjoituksilla kehitetään liikkuvuutta ja taistelukestävyyttä

1960-luvulla sekä tykistön ohjesäännöissä että harjoituksissa olivat jo mukana uudet uhkat: ydinase, ilmauhkan ja maahanlasku-uhkan kasvu sekä taistelu rannikolla. Sen vuoksi myös tykistön harjoituksissa teemoina olivat muun muassa tykistön ryhmittäminen ydinaseen vaikutukset huomioon ottaen, mikä sittemmin hoidettiin hajasijoituksin, pikalinnoittaminen konevoiman avulla, ylimenohyökkäys ja sen tulenkäyttö sekä eri johtoportaiden, muun muassa prikaatin ja rannikkojoukkojen, yhteistoiminta.⁷⁸

1950- ja 1960-lukujen taitteessa järjestettiin kokeiluharjoituksia, joissa tutkittiin kenttätykistön tuliportaatan maastouttamista. Kokemukset koottiin 184-sivuisen valokuvalliseen tutkimusraporttiin. Siinä osoitetaan ongelmat ja kerrotaan keinot, joilla voidaan suojautua lentokuvauksilta, joilla on tarkoitus paljastaa tykistön tuliasemia. Maastouttamista pidettiin tärkeimpänä primäärisenä toimenpiteenä tuliportaatan suojaamisessa taisteltaessa ilmaylivoilmaisesta vihollisen hyvin järjestettyä lentotiedustelua vastaan. Vuonna 1967 annettiin lopulta myös ohjeet tulipatterin hajaryhmittämisestä siten, että tykit ryhmitet-



■ 1960-luvun alussa järjestettiin liikkuvuuskokeiluharjoituksia, joissa kokeiltiin muun muassa traktorivetoista patteristoa ja autokantoista patteria, jolla oli tykit lavalla. Nämä harjoitukset olivat osa taktisen ja operatiivisen liikkuvuuden kokeiluja 1960-luvulla. Kuvassa Valmet Terra vetää tykkiä. Kuva Sotamuseo.

tiin noin 50 metrin välein, jaokset 200–300 metrin välein ja patterit noin 500 metrin välein⁷⁹. Maastouttamisella ja hajaryhmyksellä pyrittiin korvaamaan liikkuvuuden puutetta. Tutkimusraportti ei sisällä valeasematoimintaa, joka raportin mukaan olisi vaatinut oman tutkimuksensa. Valeasematoimintaakin ryhdyttiin kuitenkin tutkimaan seuraavina vuosikymmeninä.⁸⁰

1960-luvun alussa järjestettiin myös liikkuvuuskokeiluharjoituksia, joissa testattiin muun muassa traktorivetoista patteristoa ja autokantoista patteria, jolla oli tykit lavalla. Jälkimmäinen sopi pitkille siirtymisille, mutta miehistö tarvitsi omat ajoneuvonsa. Näiden sovellusten kokeilu oli osa taktisen ja operatiivisen liikkuvuuden kokeiluja 1960-luvulla. Myös tykkiä yleismalliseen pari-reen asennettuna kokeiltiin kuljetukseen ja siitä saatiin hyviä kokemuksia.⁸¹

Tulenkäyttö selustassa, rannikolla ja vihollisen syvyydessä

1950-luvulla tykistön ohjesääntöihin kirjoitettiin periaatteet myös tulenkäytöstä omassa selustassa, tulenkäytöstä vesistöalueilla sekä taistelusta vihollisen syvyydessä. Kaikkia näitä aiheita tutkittiin myös Sotakorkeakoulun diplomitoissa, joiden yhteys ohjesääntöjen teksteihin on helposti havaittavissa. Toisen maailmansodan kokemukset osoittivat – ei Suomessa niinkään, mutta muualla maailmalla kylläkin – että vihollinen saattoi hyökätä myös puolustajan selustaan sitoakseen sen joukkoja ja sekoittaakseen suunniteltua puolustusta. Sen vuoksi myös tulenkäyttöön omassa selustassa oli valmistauduttava. Selustan tulenkäytön tärkein kohde tai maali oli maahanlasku. Sen torjuntaa varten selustaan paikannettiin maaleja siten, että mahdollisille maahanlaskualueille laadittiin torjuntasuunnitelmat. Varsinaisia sulkumaaleja paikannettiin kuitenkin vähän. Pääasiassa maalit olivat maalipisteitä, jotka liitettiin armeijakunnan komentajan hyväksymään tulenkäytön kokonaissuunnitelmaan.⁸²

Vuoden 1949 *Kenttätykistöohjesääntö I* antoi suuntaviivat tykistön käytöstä maahanlaskun torjunnassa. Jalkaväen tukeminen tällaisessa tehtävässä oli samanlaista kuin muussakin tulenkäytössä, paitsi että tulenavauksen nopeutta korostettiin, koska maahan laskettu vihollinen oli haavoittuvimmillaan maahanlaskuhetkellä. Sen vuoksi tulenkäytön periaatteissa lähdettiin siitä, että tykistön tulta voidaan käyttää pienempinäkin tuliyksiköinä kuin patteristoina. Kuusitykkistä patteria pidettiin hyvänä, koska se oli puoli patteristoa, mutta Suomessa tällaiselle patterille oli vähän tuliasemia, koska ampumamenetelmät edellyttivät vielä tuolloin koottua ryhmitystä.⁸³

Myös tuliportaiden suorituskykyä pohdittiin. Paras ratkaisu olisi ollut kantaman kasvattaminen vähintään 15 kilometriin, jolloin tulitehtävät olisi useissa tilanteissa pystytty aloittamaan kääntöasemista. Tuliyksiköiden moottorointia pidettiin myös tärkeänä, jos tulitehtävää ei pystytty toteuttamaan kääntöasemista. Tulta piti pystyä käyttämään otollisimmalla hetkellä, joten tuliyksiköiden kantama ei oletetuille maahanlaskualueille riittänyt, niiden piti siirtyä vaihtoasemiin, mikä onnistui parhaiten moottoroiduilla, ”itseliikkuvilla” laveteilla⁸⁴. Tosin hevosvetoisia tuliyksiköitäkään ei suunnitelmissa täysin hylätty, koska huonolla tiestöllä hevosvetoiset tuliyksiköt katsottiin vielä tuohon aikaan käyttökelpoisiksi. Parhaiksi tykeiksi maahanlaskun torjunnan

tukemisessa arvioitiin keskiraskaat alle 150 millimetrin tykit, joiden tulivaikeus oli huomattava, mutta tulinopeus säilyi vielä kuudessa laukauksessa minuutissa, mikä tarkoitti suhteellisen hyvää tulentiheyttä maalissa.⁸⁵

1950-luvun yhtymien tykistöä ei voinut määrätä pelkästään maahanlaskutehtävään, koska tulyksiköitä oli ilman vahvennuksia liian vähän. Sen sijaan tärkeillä rintamanosilla, joilla oli paljon myös ylemmän johtoportaan tykistöä, näin voitiin tarvittaessa menetellä. Taistelijaotuksen tuli olla valmiina maahanlaskun torjuntaa varten siten, että jos uhkaa oli, tulyksiköitä varattiin yhdestä kahteen divisioonaa kohden. Divisioonan vastuualueen ollessa 25–30 kilometriä ja tykistön keskikantaman ollessa 10–11 kilometriä tykistökomentaja joutui tekemään valintoja, mutta todennäköisten maahanlaskualueiden ollessa lähellä rintamaa maahanlaskun torjuntaan valmistautuminen oli annettava useammalle kuin yhdelle patteristolle. Jos prikaatin vastuualue oli suuri, toimittiin soveltaen samoin periaattein. Mikäli maahanlaskun torjuntatehtävään määrättiin useampi kuin yksi tulyksikkö, oli järkevää määrätä joku patteristoupseereista ryhmäupseeriksi, mikä tarkoitti tietenkin myös tulenkäytön viestiyhteyksien rakentamista maahanlaskun torjunnan tuloportaisiin. Armeijakunnassa selustan tulitehtäviin voitiin varautua esimerkiksi reserviyhtymän tykistöllä, mutta jos selusta oli suuri, oli tykistöä irrotettava vain tähän tehtävään, jotta se olisi riittävän nopeasti ollut käytettävissä.⁸⁶

Maahanlaskun torjunnan tulenjohtoa varten saatettiin ideaalitulanteessa pystyä irrottamaan yksi tulenjohtopatteri, mutta yleensä tulenjohton järjestelyt selustassa vaativat tilanteenmukaisia ratkaisuja. Tilanteeseen vaikuttivat muun muassa vastuualueen koko, maasto ja tulyksiköiden määrä. Koska tykistön tulenjohtajat riittivät vain tärkeimmiksi arvioiduille paikoille, ihanneapauksena olisi ollut se, että jokainen tähytyspaikka, myös ne joissa ei ollut tulenjohtajaa, osaisi avata tulen itse. Tämä tarkoitti yksinkertaisia tulenjohtomenetelmiä, joissa tähyttäjä ilmoitti ampuville tulyksiöille maalin tai tunnettua maalia hyväksi käyttäen maalin paikan. Samaa menetelmää oli käytetty jo jatkosodan aikana hyvin tuloksin. Lisäksi ilmatorjuntajoukkoja voitiin käyttää vahventamaan tulenjohtoa, koska ilmatorjunnalla oli vielä tuolloin vaatimus ja koulutus myös epäsuoraan ammuntaan.⁸⁷

Maahanlaskun torjunnan tulisuunnitelma laadittiin puolustuksen tulenkäytön perusperiaattein todennäköisiin kohteisiin ottaen tarkasti huomioon omien joukkojen sijainti. Tulen osuvuuden parantamiseksi maaleja voitiin ajan

salliessa mitata ja merkitä sekä maastoon että tulenjohtopaikoille viitoin, panoraamakuvin tai vastaavin merkinnöin, jolloin niitä voitiin käyttää tarkistusmaaleina ja myös tulensiirtopisteinä. Maahanlaskuntorjunnan tulimuotoina käytettiin peitteitä ja leveitä peitteitä, ja niihin ammuttiin sirpalekranaatteja isku- ja/tai aikasytyttimin. Myös kimmokeammunnasta puhuttiin, mutta tällainen tulenkäyttö vaati kokeneen tulenjohtajan. Pääviestiväline maahanlaskuntorjunnan tulenkäytössä oli radio. Puhelinyhteyksiä käytettiin varmentavina. Maahanlaskuntorjunnan viestiverkon muodostivat maahanlaskuntorjunnan johto, ilmavalvonta- ja ilmatorjuntamuodostelmat, tykistön toiminnassa oleva tulenjohto sekä valmiudessa olevat tuliportaat.⁸⁸

Tulenkäyttö vesistöalueilla

Tulenkäyttö vesistöalueilla liittyi yleensä maihinnousun torjuntaan tai omaan vesistön ylimenoon. Tykistön tehtävät **maihinnousun torjunnassa** olivat 1) kauko- ja väylätorjunta, jolla estettiin vihollista tunkeutumasta Suomen rannikkoon välittömästi liittyvälle merialueelle, 2) rantatorjunta, joka oli rannikopuolustuksessa rintamavastuussa olevien joukkojen taistelun tukemista, 3) maahanlaskuntorjunta, 4) reservien vastahyökkäysten tukeminen sekä 5) rannikon tiettyjen osien varmistaminen. Kenttätykistön ampumamenetelmät eivät yleensä soveltuneet varsinaiseen meriammuntaan, mutta kaikissa muissa maihinnousun torjunnan vaiheissa rantatorjunnasta alkaen sille voitiin antaa tehtäviä, jotka toteutettiin tulenkäytön peruseriaatteiden mukaisesti. Tuliportaan ammunnanvalmistelujen mahdollistaessa myös väylille tulittaminen oli kantaman puitteissa kuitenkin mahdollista, koska väylille voitiin paikantaa maalipisteitä, myös torjunnoiksi⁸⁹. Kenttätykistön tuli toimia samassa koordinaatistossa alueella toimineen rannikotykistön kanssa, ja rannikolla ammuttaessa oli lisäksi otettava huomioon, että ampumaetäisyydet saattoivat olla pitkiä ja varmuusetäisyydet täten suuria. Maihinnousun torjunnassa tykistön maaleina olivat purkamisalueet ja lähisaariin ryhmitetyt tykistö- ja raketinheitinyksiköt sekä maihinnousuosastot.⁹⁰

Rannikko- ja keskiötykistön tehtävänä oli merikuljetusten suojaaminen ja vastatykistötoiminta. Keskiötykistö toimi patteristoina tai liitettiin tykistöryhmään rannikko- tai kenttätykistön kanssa. Rannikotykistö aloitti merimaalien tulittamisen jo aikaisessa vaiheessa ja jatkoi tulittamista vielä senkin jälkeen,



■ 1950-luvulla tykistön ohjesääntöihin kirjoitettiin mm. periaatteet tulenkäytöstä vesistöalueilla. Kenttätykistön ampumamenetelmät eivät yleensä soveltuneet varsinaiseen meriammuntaan, mutta kaikissa muissa maihinnousun torjunnan vaiheissa rantatorjunnasta alkaen sille voitiin antaa tehtäviä. Kuvassa 122 K 60 -tykki. Nämä tykit olivat keskiötykistön kalustoa 1960-luvulta alkaen. Kuva Sotamuseo.

kun taistelut olivat siirtyneet maalle. Keskiötykistöllä vahvennettiin ensisijaisesti rannikkotykistön merimaaliammuntoja.⁹¹

Armeijakunnan toimiessa rannikolla tykistöpäällikön oli järjestettävä rannikko- ja kenttätykistötulen ja myös meri- ja rantavesisulutteiden liittäminen toisiinsa. Kenttätykistön ja rannikkotykistön tulitoiminnan yhdistäminen ja johtaminen perustuivat aluevastuussa olleen tykistön taistelujaotukseen, mutta rannikkotykistörykmentin komentaja esikuntineen oli järkevää sijoittaa armeijakunnan esikunnan alueelle, jolloin rannikkotykistörykmentin komentaja saattoi toimia tykistöpäällikön sijaisena ja rannikkotykistöasiantuntijana.⁹²

Kenttätykistön käyttö vesistöpuolustuksessa oli usein edullista, koska tähytysmahdollisuudet ovat hyvät. Vesistöjen ylitys sotatoimissa Suomen olosuhteissa oli kuitenkin harvinaista, ja siksi puolustusperiaatteet muodostuivat harvan alueen puolustuksen mukaisiksi. Tärkein tehtävä oli torjuntatehtävä, joka voitiin jaotella veteen ammuttaviin sulkumaaleihin, rantaviivalle ja rannalle ammuttaviin sulkumaalein sekä väylätorjuntaan. Vastavalmistelu- ja vastatykistöammunnat sekä häirintätehtävät riippuivat vesistön leveydestä. Tuliportaatt pidettiin yleensä koossa tykistöryhminä, kuten ylimenohyökkäyksessäkin.⁹³

Tulenjohto tuli järjestää yhteistoiminnassa rannikkotykistön kanssa siten, että rannikkotykistön tulenjohtajat pystyivät johtamaan kenttätykistön tulta ja kenttätykistön tulenjohtajat rannikkotykistön maa-ammuntoja. Sama päti ylimenohyökkäyksessäkin. Viestiyhteydet oli myös järjestettävä siten, että edellä mainittu oli mahdollista. Tulenjohtovoiman jaon perustana oli hyvä toiminta-alueen tuntemus. Tulenkäyttöä suunniteltaessa oli tutustuttava jokaisen kaistan tähytysmahdollisuuksiin ja tarvittaessa käytettävä tulenjohtoreserviä, jos esimerkiksi saaret muodostivat alueelle katveja. Lisäksi tulenavausoikeus oli ulotettava organisaatiossa alemmaksi kuin maarintamalla, koska meririntamalla liikkeen nopeus ja painospisteen vaihtomahdollisuus loivat pikatilanteita, joissa vaadittiin nopeita päätöksiä.⁹⁴

1950-luvulla myös ylimenohyökkäyksen tukemisen periaatteet kirjoitettiin ohjesääntöön. **Ylimenohyökkäys** oli sellainen maasotatoimiin kuuluva hyökkäys vesistön yli, jossa tulituki tykistöllä voitiin järjestää lähtörannalta. Ylimenon vaiheet olivat 1) ylimeno, jota tuettiin kuten hyökkäystä puolustusvalmista vihollista vastaan hyökkäyksen tulenkäytön perustein, 2) tulivalmistelu, 3) saatto ja 4) vastatykistötoiminta. Saavutetun sillanpään hallussapitoa tuettiin puolustuksen periaatein.⁹⁵

Tykistön taistelujaotus ylimenohyökkäyksessä toteutettiin siten, että päähyökkäyksen tueksi muodostettiin tykistöryhmä tai tykistöryhmiä. Sivusuunnan ylimerolle voitiin joissain tapauksissa määrätä tukipatteristo tai joskus jopa alistaa sinne tykistöä. Ylimerohyökkäyksessä tuliasemat piti pyrkiä sijoittamaan siten, että tuli ulottui tulorannalla mahdollisimman kauas, ja tulenjohtoa oli varattava iskevälle osalle runsaasti. Tulenjohtovoima ylimerohyökkäyksessä jaettiin normaalein periaattein siten, että kullekin ylimeroralle oli varattava tulenjohtovoimaa ja lisäksi reserviksi oli varattava mahdollisimman paljon tulenjohtovoimaa. Peruseriaatteena oli se, että lähtörannalla olleet tulenjohtajat tähytivät tulivalmistelun ja ylimeren joukkojen mukana olleet tulenjohtajat toteuttivat saaton. Maalitiedustelussa korostuivat lentotiedustelu sekä valo- ja äänimittaus, koska maatiedustelua vastarannalle oli vaikea saada. Erityistä oli se, että tulisuunnitelma sillanpään puolustusta varten laadittiin etukäteen ennen ylimeroa. Lisäksi savuammuntoihin tuli varautua vihollisen sokaisemiseksi. Viestiyhteydet toteutettiin ylimeron alkuvaiheessa radioin, mutta puhelinjohtoakin pystyttiin kyllä rakentamaan hitaasta veneestä.⁹⁶

Asutuskeskustaistelu

Asutuskeskustaistelu ilmestyi ohjesääntöihin vasta sotien jälkeen. Sotien aikana voimassa olleissa ohjesäännöissä ei ole viittaustakaan taisteluun asutuskeskuksissa, ja sotien aikanakin asutuskeskustaisteluista tuli vain vähän kokemuksia. Jatkosodan aikana asutuskeskuksista, muun muassa Karhumäestä, oli vaikea löytää tuliasemia ja sen vuoksi ne olivat asutuskeskusten ulkopuolella. Ongelmana tuolloin oli se, että kantama loppui usein liian aikaisin, minkä vuoksi ensin piti vallata tuliasemien tarvitsema maasto, jotta hyökkäykseen saatiin riittävästi tulitukea.⁹⁷

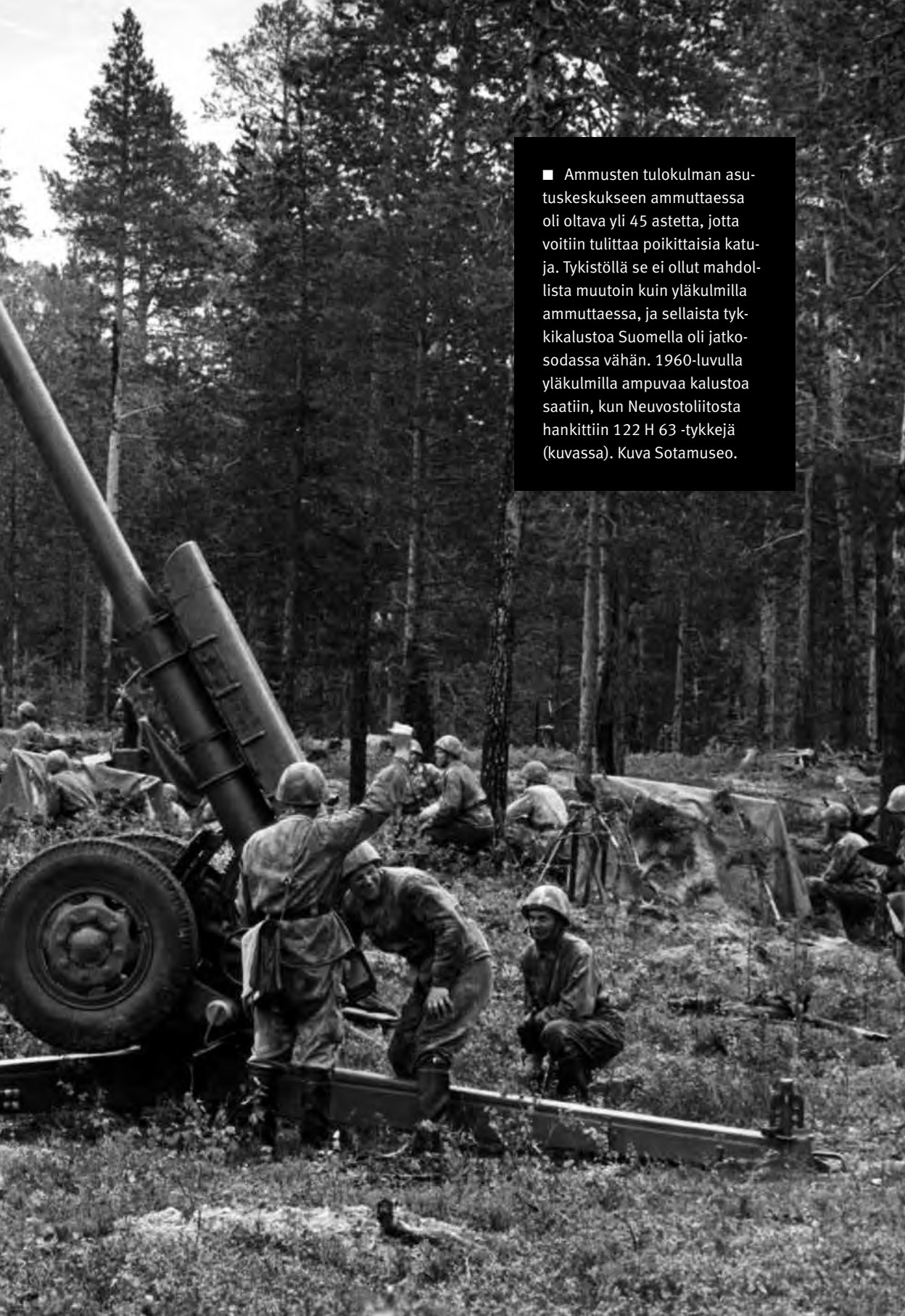
Ammusten tulokulman asutuskeskukseen ammuttaessa oli oltava yli 45 astetta, jotta voitiin tulittaa poikittaisia katuja. Tykistöllä se ei ollut mahdollista muutoin kuin yläkulmilla ammuttaessa, ja sellaista tykkikalustoa Suomella oli jatkosodassa vähän. Tulenjohtoon sen sijaan rakennukset tarjosivat hyviä tähytysmahdollisuuksia, tosin rakennukset muodostivat myös katveja, jolloin tulenjohtojen tarve kasvoi. Tulta käytettiin yleensä tähytetysti. Myös komentopaikat pyrittiin sijoittamaan korkeisiin rakennuksiin. Tällöin niitäkin voitiin käyttää tähytys- ja tulenjohtopaikkoina. Talvi- ja jatkosodassa maaleja ei määritetty oman ryhmittymisen sisään, ettei olisi ammuttu omia. Tämä hidasti tulenkäyttöä muun muassa Viipurissa ja sen ympäristössä.⁹⁸

Sotien jälkeen käyttöön otetut tykistön käyttöperiaatteet asutuskeskus-taistelun tukemisessa eivät juurikaan eronneet maastossa tapahtuvan taistelun tukemisesta. Puolustuksessa tykistön tehtäviä olivat vihollisen hyökkäysten lamauttaminen jo lähtöasemissa, vihollisen hyökkäysten pysäyttäminen, vihollisen tykistön toiminnan vaikeuttaminen, vihollisen lisäjoukkojen tulon estäminen ja vihollisen murtojen rajoittaminen. Hyökkäyksessä tehtävinä olivat vihollisen puolustuksen murtaminen asutuskeskuksen laidassa, vihollisen tykistön toiminnan vaikeuttaminen ja vihollisen lisäjoukkojen tulon, reservien liikkeiden ja huoltokuljetusten estäminen asutuskeskusten ulkopuolella olevissa liikennekapeikoissa ja solmukohdissa. Lisäksi tykistölle saatettiin määrätä suora-ammuntatehtäviä asutuskeskuksessa olevien aukeiden yli ja asutuskeskusta ympäröivien aukeiden yli maalien ollessa pääasiassa rakennuksissa olevia vihollisen pesäkkeitä. Sen sijaan asutuskeskusten sisään tykistölle ei kannattanut juurikaan antaa suora-ammuntatehtäviä, koska panssarivaunuja jouduttiin asutuskeskuksissa ampumaan usein edestä. Se taas ei ollut kannattavaa, koska kenttätykeillä pystyttiin yleensä tuhoamaan vain kevyitä vaunuja.⁹⁹

Asutuskeskuksessa tarvittiin katveiden vuoksi paljon tulenjohtovoimaa ja ampumatarvikkeita oli porrastettava mahdollisen saarron varalle. Muun muassa valo- ja savuammuksia tarvittiin normaalia enemmän, kuten myös ontelokranaatteja, jos niitä oli käytettävissä. Tykkikaluston ampumateknisistä rajoitteista johtuen vastavalmistelusuunnitelmat olivat tärkeimmät tulisuunnitelmat. Jopa sellainen saattoi tulla kysymykseen, että koko joukon taistelusuunnitelma jouduttiin laatimaan tykistön toimintamahdollisuuksien mukaan, koska tulenkäyttö erityisesti ennen taistelua asutuskeskuksen sisällä oli taistelusuunnitelmassa keskeistä. Myös tulimuotojen käyttöä sovellettiin. Kaduille ammuttaessa oli ohjesäännöstä poiketen edullista ampua este patteriston kaikilla pattereilla samaan pisteeseen ja yhdistetyllä viuhkalla.¹⁰⁰

Tulenjohtovoiman taistelujaotuksessa asutuskeskuksessa oli kaksi periaatetta: normaali tulenjohtovoiman alistus tai tulenjohton keskittäminen ylemmän johtoportaan johtoon. Jälkimmäinen oli tehokkaampi, koska tarkemmin suunniteltuna koko alue saatiin tähyystetyksi, mutta tämän periaatteen haittana oli se, että suunnittelu ja ryhmittäminen vaativat aikaa. Joka tapauksessa taistelujaotus oli suunniteltava kuitenkin siten, että iskuosastojen välitön saatto oli nopeasti toteutettavissa. Tämä tarkoitti joskus aseiden, jaosten ja jopa patterien alistuksia, myös suora-ammuntaan, vaikkakaan viimeksi mainittu ei ollut yleensä tehokasta. Tulenjohto pyrittiin sijoittamaan siten, että tähyustus voitiin





■ Ammusten tulokulman asutuskeskukseen ammuttaessa oli oltava yli 45 astetta, jotta voitiin tulittaa poikittaisia katuja. Tykistöllä se ei ollut mahdollista muutoin kuin yläkulmilla ammuttaessa, ja sellaista tykkikalustoa Suomella oli jatkosodassa vähän. 1960-luvulla yläkulmilla ampuvaa kalustoa saatiin, kun Neuvostoliitosta hankittiin 122 H 63 -tykkejä (kuvassa). Kuva Sotamuseo.

ulottaa asutuskeskuksen ulkopuolelle vihollisen ryhmyksiin ja tärkeisiin maastonkohtiin, aukeille sekä etenemisurille, joita pitkin vaunuja, joukkoja ja huoltoa voitiin siirtää. Tulta valmistauduttiin myös johtamaan tilapäiskeinoin, esimerkiksi ääni- ja valohavainnoin.¹⁰¹

Pääosa tuliyksiköistä ryhmitettiin asutuskeskusten laitamille, viheralueille ja aukeiden reunoille, mutta hyökkäyksessä ja hyökkäyksen jatkuessa tuliyksiköitä oli valmistauduttava ryhmittämään myös asutuskeskuksen sisälle, muun muassa porttikäytäviin ja suuriin näyteikkunoihin. Kivirakennuksissa tykit olivat suojassa tähytykseltä ja vastatykistötoiminnalta.¹⁰²

Hyökkäyksessä tulivalmistelut suunniteltiin yleensä lyhyiksi ja lamauttaviksi, koska rakennetulla alueella tuhoavaan vaikutukseen oli vaikea päästä. Tuhoamistehtävät hoidettiin tulitukiasein. Sen sijaan sivustojen suojaamisessa ja vihollisen liikkeen vaikeuttamisessa tykistöllä oli merkittävä tehtävä.¹⁰³

Asutuskeskustaistelua olisi voitu tukea myös rakentamisen säätelyllä. 1960-luvun alussa kapteeni (sitemmin eversti) Esko Hevonoja esitti Sotakorkeakoulun diplomityössään eräitä asutuskeskusten rakentamiskäytännön ratkaisuja, joilla olisi tuettu taistelua asutuskeskuksissa. Tällaisia asioita olivat muun muassa 200 × 200 metrin suuruisten aukoiden tekeminen asutuskeskusten ympärille, suurten ikkunoiden ja autotallien rakentaminen aukeiden ympärillä oleviin rakennuksiin, aukeiden ympärillä olevien kerrostalojen kerrosmäärän rajoittaminen kuuteen, joka suuntaan ulottuvien tähytysmahdollisuuksien rakentaminen tornirakenteisiin ja asumalähiöiden laitamille rakennettavien talojen autotallien sijoittaminen aukean puoleisille sivustoille. Joissain maisissa näitä keinoja toteutettiin, mutta Suomessa suunnitelmallista varautumista asutuskeskustaisteluun ei asutuskeskusrakentamisessa koettu tärkeimmiksi varautumistoimenpiteiksi. Jossain joitain näitä asioita ehkä toteutuikin, mutta ei suunnitelmallisesti.¹⁰⁴

Taistelu vihollisen syvyydessä

1950-luvulla myös taistelu vihollisen syvyydessä tuli ohjesääntöihin. Näin myös tulenkäyttöön piti varautua syvällä vihollisen alueella. Tyypillisimmät tapaukset olivat koukkauksen ja sissitoiminnan tukeminen. Ohjesäännöt ja sotakokemukset määrittivät, että **koukkauksessa** piti olla mukana tykistöä, jos ei ollut erityistä syytä pyrkiä yllätykseen ilman epäsuoran tulen tukea. Edullisinta oli, jos koukkaus tapahtui tykistön kantaman sisäpuolella, mutta

patteriston tai jopa patterin sijoittaminen koukkaavan ensimmäisen portaan taakse saattoi myös olla järkevää, ellei lyhin ampumaetäisyys estänyt tukemista. Tuliyksiköt siirtyvät uusiin aseisiin porrastetusti kuten hyökkäyksessä siten, että koko koukkauksen ajan käytössä oli jotain tulta.¹⁰⁵

Tulenjohto koukkauksessa järjestettiin kuten hyökkäyksessä mutta kuitenkin siten, että ensimmäisessä tulenkäytössä piti olla harkintaa, koska se paljasti, että tykistöä oli koukkauksessa mukana. Myös viestiyhteydet rakennettiin kuten hyökkäyksessä. Pioneeritoiminnassa keskityttiin tietöihin, joilla mahdollistettiin tuliportaiden asemanvaihdot. Tykistön mittaukset olivat normaalit, jos käytössä oli peruskartta. Sen sijaan, jos peruskarttaa ei ollut, esimerkiksi valomittausjaosta pystyttiin käyttämään jonopistemittauksiin ja paalutuksiin hyökkäysreitillä, jolloin patteristojen mittausryhmät pystyivät avustamaan myös tulenjohtoon mittauksissa.¹⁰⁶

Myös puolustuksesta korpialueella kirjoitettiin. Korpialueella puolustaminen saattoi edellyttää patteristojen alistamista pataljoonille, tykistön ryhmittämistä teiden ja muiden todennäköisten hyökkäysurien suuntaan sekä useita kääntö- ja vaihtoasemia. Lisäksi tulenjohtovoimaa oli varattava puolustuskeskusten ja tukikohtien välialueille sekä reserviin.¹⁰⁷

Sissitoiminnan tukemista tykistön tulella pidettiin myös tärkeänä, koska taistelualueen syvyyttä eteenpäin voitiin lisätä huolloltaan omavaraisilla tulenjohtokykyisillä jalkaväkijoukkueilla, joiden oli tarkoitus toimia sissitoiminnan tapaan vihollisen selustassa oman tykistön kantaman puitteissa. Ongelmana olivat kuitenkin tykkikaluston lyhyet ampumaetäisyydet ja myös pitkät viestiyhteydet tulenjohtoon ja tuliyksiköiden välillä.¹⁰⁸

Tuliportaiden hajauttaminen – haasteita tulen keskittämiseksi

”Pienen maan, joka joutuu puolustautumaan vain klassisin asein, on pyrittävä korvaamaan siltä puuttuva ydinräjähteiden tuhovoima kaiken saatavissa olevan raskaan tulen keskittämiseksi. Tähän on pystyttävä vihollisen ydinräjähdemuksen pakottamasta hajasijainnista ja kalustovaikeuksista huolimatta. Tulen tarve voi kasvaa niin suureksi, että on pystyttävä keskittämään samaan tehtävään kaikkien tykistöllisten aselajien tuli, siis kenttätykistön, ja kranaatinheittimistön lisäksi ilmatorjunta-, rannikko- ja laivatykistönkin tuli.”

Näin puhui everstiluutnantti (myöhemmin kenraalimajuri ja tykistön tarkastaja) Tapani Klöf Tykistökoulun 40-vuotisjuhlassa Helsingissä 7. helmikuuta 1958.¹⁰⁹ 1960-luku oli ydinaseuhkan aikaa, vaikka ydinasein tehtävä hyökkäys ei ollut uhkakuvistamme todennäköisin. Tulivaikutuksen keskittämisen periaatteen ja tuliyksiköiden hajauttamisen tarpeen sekä tykistön varustuksen dilemma oli ydinaseaikakaudella keskeinen. Tykistön tulenkäytön ehdottomasti keskeisin periaate, tulen tehon näkökulmasta, oli ollut mahdollisimman suuren laukausmäärän keskittäminen mahdollisimman lyhyessä ajassa yllättävästi ja tarkasti. Hajauttaminen soti tätä periaatetta vastaan, koska 1950- ja 1960-luvuilla Suomella ei ollut niin pitkän kantaman tykistöä, että tulta olisi voitu keskittää hajautetuista tuliasemista. Tätä dilemmaa olisi voitu lieventää, jos olisi ollut varaa hankkia pitkän kantaman ja hyvän liikkuvuuden tykkikalustoa. Varaa ei kuitenkaan ollut, ja siksi dilemma oli kiusallinen, ja se eräällä tavalla jätettiin tietoisesti enemmän tai vähemmän huomaamatta.

8

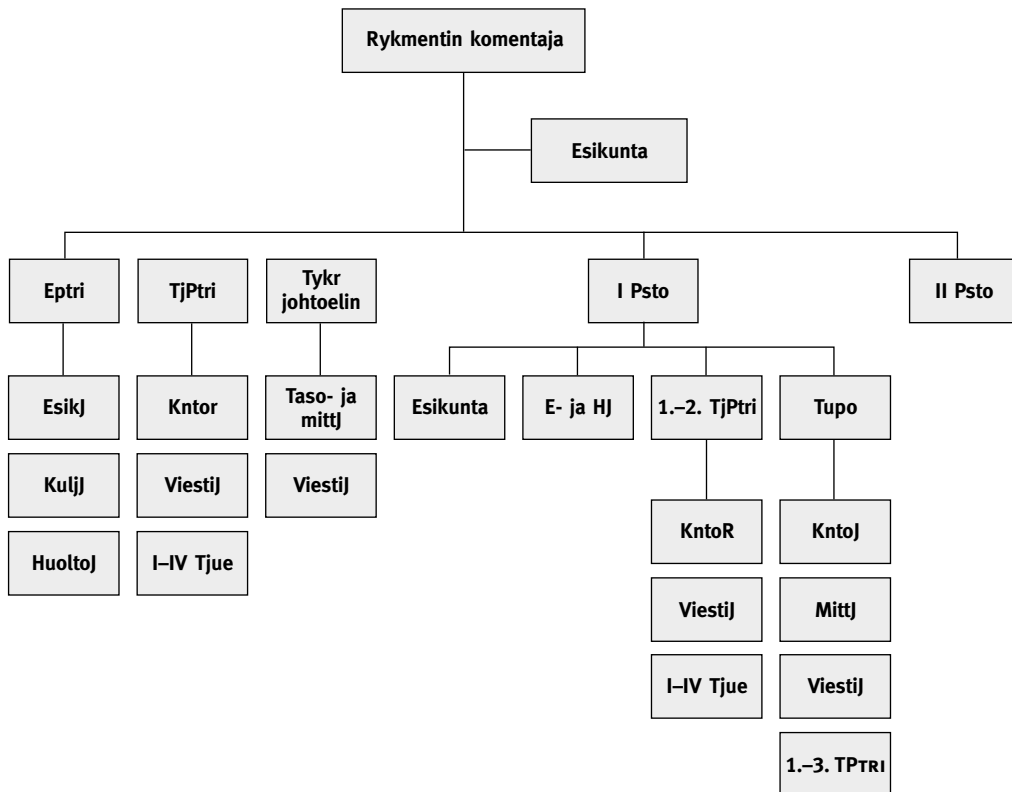
KOHTI ALUEELLISTA PUOLUSTUSTA

Vuoden 1949 *Kenttätykistön taisteluohjesäännön I osa*, jossa määriteltiin tykistön käyttöperiaatteet ja johtaminen, oli voimassa aina vuoteen 1965 saakka, jolloin ilmestyi ohjesäännön seuraava versio, *Kenttätykistön taisteluohjesääntö, I osa. Yhtymän tykistön käyttö ja johtaminen*¹. Vielä vuoden 1965 ohjesäännössäkin toistuivat sodan käytännön kokemuksilla täydennetyt tykistön käyttöperiaatteet vuodelta 1936.²

1960-luvulla ohjesääntöön kirjattiin, mitä taistelujen luonne edellytti kenttätykistöltä. Ampumavalmius piti saavuttaa lyhyessä ajassa. Tulta oli kyettävä keskittämään yllättäen ja nopeasti. Kaikkia näitä periaatteita oli testattu jo Perkjärvellä ennen sotia. Vuoden 1965 ohjesäännössä korostettiin lisäksi kykyä selviytyä vihollisen tulivaikutukselta, erityisesti lentorynnäköiltä ja myös ydinräjähteiltä. Sen vuoksi tykistön piti pystyä nopeisiin ryhmitysmuutoksiin ja siirrot ja ryhmitykset piti pystyä suojaamaan erityisesti vihollisen lentotiedustelulta. Lisäksi tykistöltä edellytettiin tehokkaita panssarintorjunta- ja lähipuolustusjärjestelyjä ja kykyä taistella myös omien selustayhteyksien katketessa.³

1960-luvulla kenttätykistön organisaation pahimmat puutteet liittyivät, kuten aikaisemmin on jo todettu, taistelujaotukseen. Organisaation uudistamiseen tähtäävät työt aloitettiin syksyllä 1967⁴, jolloin suunniteltiin kenttätykistöröykmentin kokeilukokoonpano, joka vihdoinkin otti huomioon prikaatin nelijaon. Uudistukset vahvistettiin 1970-luvun alussa Kenttätykistöröykmentti m/70:n kokoonpanossa.⁵

KENTTÄTYKISTÖRYKMENTTI m/70



■ Prikaatin kenttätykistörykmentti m/70 (KTR m/70). Lähde Lassila, Mauno: Merkittävimpiä tapahtumia kenttätykistömme kehityksessä toisen maailmansodan jälkeen, *Tykkimies 2000*, s. 75.

Tykistörykmenttiin kuului viisi tulenjohtopatteria, yksi tykistörykmentin johtoon ja kaksi kummallekin patteristolle. Tällä tavalla kullekin pataljoonalle saatiin alistettua tulenjohtopatteri ja tykistöpäällikön johtoon jäi yksi tulenjohtopatteri käytettäväksi muun muassa kauko- ja selustatulenjohtoon. Kokoonpanossa oli myös tulenjohtajia, joilla ei ollut johdossaan tulenjohtolimiiä. Nämä tulenjohtokomentajiksi nimetyt henkilöt olivat tykistöryhmän johtoportaan, prikaatin kenttätykistörykmentin sekä patteristojen esikunnissa. Tämä tarkoitti sitä, että nyt kullekin pataljoonalle saatiin tulenjohtokomentaja kahdesta patteriston komentajasta ja kahdesta patteriston esikuntaan sijoitettusta tulenjohtokomentajasta.⁶

Uudistuksen jälkeen prikaatissa oli 55 joukkuetta ja 60 tulenjohtoryhmää, joista 40 oli tykistön, kahdeksan raskaan ja 12 kevyen kranaatinheittimistö tulenjohtoryhmiä, mikä tarkoitti sitä, että jokaiselle prikaatin joukkueelle riitti teoriassa tulenjohtovoimaa. Maasto vaikutti kuitenkin tulenjohtajien tarpeeseen, ja jos suoja-alueet, selustat ja sivustat olivat laajoja, kenttätykistörykmentin jäljelle jääneet viisi tulenjohtoryhmää eivät olleet riittävät.⁷

Tulenjohtueessa oli kaksi tulenjohtokykystä ryhmää, komentoryhmä ja tulenjohtoryhmä. Viestivälineinä olivat Tyko-radio sekä kaksi lähiradiota. Lisäksi tulenjohtue pystyi rakentamaan puhelinlinjan tulenjohtajan ja tulenjohtopäällikön välille. Näillä viestivälineillä tulenjohtoryhmät eivät edelleenkaan olleet itsenäisiä, koska tulenjohtoyhteys kulki tulenjohtopäällikön kautta. Tuolloin kuitenkin tulenjohtueen hajottamista pidettiin vielä virheenä. Toinen tulenkäyttöä rajoittanut asia oli se, että tulenjohtue pystyi vain murtoviivamittaukseen, joka ei ollut riittävän tarkka tiettyihin tarkistusammuntoihin. Vasta karttatilanteen parantuminen 1970-luvulta alkaen paransi tilannetta.⁸ Todettakoon tässä yhteydessä vielä se, että 1960-luvulla keskusteltiin myös jalkavaen orgaanisesta tulenjohtovoimasta, mutta aika ei ollut vielä kypsä. Tykistö halusi pitää itsenäisyytensä, jota perusteltiin erityisesti koulutuksellisilla syillä. Oman organisaation osien koulutus oli yksikertaisempaa järjestää kuin kouluttaa jonkin toisen aselajin osia.⁹

Tykistöryhmien johtamiskykyä parannetaan

Kenttätykistö saattoi olla orgaanista, kuten prikaateissa tai alistettua tuki- tai yhteistykistöä. Tykistöstä muodostettiin 2–4 patteristoisia tykistöryhmiä, joiden johtoporras muodostettiin yleensä kenttätykistörykmentin esikunnasta ja esikuntapatterista ja tarvittaessa myös jonkin patteriston esikunnasta. Prikaatin esikunnan tykistötoimisto muodostettiin kenttätykistörykmentin esikunnasta, ja kenttätykistörykmentin komentajasta tuli tykistöpäällikkö. Armeijakunnan esikuntaan sen sijaan kuului orgaaninen kenttätykistöosasto, johon kuuluivat tykistötoimisto ja tykistötiedustelutoimisto.¹⁰

Vuonna 1965 julkaistiin kenttätykistön kokeiluharjoitusvahvuudet ja Sotakorkeakoulun esikuntapalvelusohje. Näissä ohjesääntöjen luonnoksissa esitetyissä kokoonpanoissa esiintyi ensimmäistä kertaa prikaatin tykistötoimisto.

Tykistötoimisto oli prikaatin kenttätykistörykmentin esikunnasta muodostettu prikaatin esikunnan osa, joka toimi prikaatin tykistöpäällikön apuna. Jääkäriprikaateissa sen sijaan ei ollut kiinteää kenttätykistörykmentin esikuntaa. Sen vuoksi jääkäriprikaatin esikunnan tykistötoimisto muodostettiin jääkäriprikaatille alistettavasta tykistöryhmän johtoportasta. Tykistöpäällikkö jääkäriprikaatin esikuntaan kuitenkin kuului.¹¹

Ryhmäupseeriksi prikaatiin määrättiin kenttätykistörykmentin esikuntaan sijoitettu rykmenttiupseeri tai joku patteristoupseeri. Jääkäriprikaateissa ryhmäupseerina oli yleensä prikaatille alistettavaan tykistöryhmän johtoporaaseen sijoitettu ryhmäupseeri.¹²

Itsenäisen tykistöryhmän johtoporaan tarve korostui sen jälkeen, kun patteristojen komentajista tehtiin taistelujaoituksessa tulenjohtokomentajia. Tulenkäytön järjestelyjen nopeuttamiseksi organisaation tuli mahdollistaa nopea tykistöryhmien muodostaminen ja tuliportaiden joustava johtaminen sekä tarkoituksenmukainen tulen jakaminen ja keskittäminen. Tuliporras tarvitsi siis omat johtoelimensä, jollaisiksi kokoonpanoihin lisättiin tykistöryhmän johtoelimet.¹³

1960-luvun alussa pohdittiin myös tarvetta ylijohdon tykistöyhtymille. Kysymys oli tykistövoimien keskittämistarpeesta. Tykistöprikaateiksi organisoitu tykistöreservi olisi ollut armeijaporaan tykistöreserviä, jolla olisi muodostettu tulenkäytön painopiste. Vihollisen painopisteen selvittyä reservitykistöä olisi voitu alistaa armeijakunnalle, jolloin ratkaisualueille saataisiin 20 patteriston tuli, millä laskettiin pystyttävän lamauttamaan 13 vihollispatteristoa. Lisäksi reservitykistöä olisi voitu käyttää myös selustan puolustuksen tukemiseen ja vastatykistötoimintaan. Edellä esitetyt ajatukset eivät kuitenkaan toteutuneet.¹⁴

Tykistösuunnitelman sisältöä muokataan

Tykistösuunnitelman melko yksityiskohtainen rakenne esitettiin vuoden 1965 *Kenttätykistön taisteluohjesäännön I osassa*. Suunnittelu alkoi tilanteen arvioinnilla [sic!], jossa tarkasteltiin vihollisen määrää, ryhmitystä ja toimintaa aikamäärineen, vihollisen tykistö- ja heitinyksiköiden määrää, laatua, sijaintia ja todennäköistä toimintaa, epäsuoran tulen määrää ja laatua verrattuna omaan toimintaamme, vihollisen lentojoukkojen toimintamahdollisuuksia, ydinräjähteiden käyttömahdollisuuksia sekä vihollisen luonteenomaisia toimintata-

poja eri taistelulajeissa. Omasta tilanteesta arvioitiin omien joukkojen määrä, ryhmitys, toiminnan painopiste ja toiminta-alue, kenttätykistön määrä, laatu, kunto, sijainti ja suorituskyky, ampumatarviketilanne, mahdollisuudet saada vahvennuksia, jalkaväen, rannikko- ja keskiötykistön, ilmatorjuntatykistön sekä lento- ja laivastoyksiköiden tulen osuus, sulutteet, naapurien alueelta saatava tulituki, käytettävissä oleva aika, salaamis- ja harhauttamismahdollisuudet sekä mahdollisuudet saavuttaa yllätys ja säilyttää oma toiminnanvapaus.¹⁵

Tykistöpäällikön päätöksessä ilmaistiin tulyksiköiden taistelujaotus ja ryhmitys, tulenkäytön järjestelyt sekä eri vaiheissa käytettävät ampumatarvikkeet ja mahdolliset ampumatarvikkeiden porrastukset.¹⁶

Varsinaiseen kenttätykistösuunnitelmaan kuuluivat seuraavat kohdat: kenttätykistön tehtävä ja toiminnan perusajatus, käytettävissä olevat tulyksiköt, kenttätykistön ja kranaatinheitin taistelujaotus ja tehtävät, tuliasematoiminta (mukaan luettuna tiedustelu, valmistelu ja siirtymiset), tulenjohtotoiminta, tiedustelu, maalien nimeäminen, tulenkäyttö (muun muassa etuoikeudet) sekä tulisuunnitelmat, mittaustoiminta, viestitoiminta, sääpalvelu, lähipuolustus ja panssaritorjunta, selustan puolustaminen, ilmatorjunta, pioneeritoiminta, taisteluainesuojelu, huolto (painopisteenä ampumatarvikkeiden huolto), salaaminen ja harhauttaminen sekä johtamispaikat.¹⁷

Tykistösuunnitelmasta annettiin alajohtoportaille tarvittavat osat erillis- tai yhteiskäskyinä, joko kirjallisina tai suullisina. Tehtävät tykistölle käskettiin taistelujaotustaulukoilla, johon kirjattiin sekä tulenjohton että tuliportaan taistelujaotukset, varsinaiset ja tilapäiset tehtävät, ampumatarvikkeiden käytösuunnitelma, tulyksiköiden tuliasema-alueet sekä mahdolliset muut asiat, kuten ampumavalmiuden saavuttamisajat. Tämä toimintatapa on pääpiirtein käytössä nykyisinkin.¹⁸

Tulenjohtoa ja ampumatoimintaa standardisoidaan

Lokakuun lopussa 1961 valmistui *Kenttätykistön ampumaohjesäännön* luonnos. Siinä hienosäädettiin tulilajeja ja tulimuotoja ja otettiin käyttöön uusi termi maalilaji. Maalilajit olivat aluemaali, joka oli yli 100 metriä × 100 metriä kooltaan oleva tukikohta tai ryhmitysalue, ja pistemaali, joka oli korsu, asepesäke tai tulenjohtopaikka, kooltaan noin 10 metriä × 10 metriä. Lisäksi kent-

tätykistöä voitiin käyttää myös liikemaalien tulittamiseen, mutta pääasiassa se oli rannikkotykistön tehtävä. Liikemaaliksi kutsuttiin vesistöalueella olevaa maalia, jonka nopeus oli yli 100 metriä minuutissa.¹⁹

Tulilajit ovat kertatuli ja vuorotuli. Kertatulessa tykit ampuvat yhtä aikaa yhden tai useamman laukauksen yhdessä aloittaen ja omaan tahtiin komennetun laukausmäärän jatkaen. Vuorotulessa tykit ampuvat vuorollaan numerojärjestyksessä komennetuin väliajoin. Viimeksi mainittua käytettiin vain silloin, kun oli tarve saada tarkat havainnot jokaisen laukauksen räjähdyspisteestä.²⁰

Tulienjohtajien tuli kyetä johtamaan kaikkien niiden tuliyksiköiden tulta, jotka kykenivät ampumaan tulienjohtajan tähystysalueelle.²¹

Tulimuodot olivat tuli-isku, tulipeite, tulieste ja tulikerrat. Kaksi ensin mainittua voitiin ampua myös puolikkaina. Todettakoon, että eräessä muistiossa kesäkuulta 1957 tulimuodoiksi esitettiin isku, puoli-isku, peite, puolipeite, este ja puolieste. Samassa muistiossa esitetään myös leveän iskun poistamista ja korvaamista tulipeitteellä siten, että peitteen etureunalle komennetaan suunta. Lisäksi esitetään, että tykistön ja heittimistön tulimuodot ovat samanlaiset, vain ammuttava laukausmäärä vaihtelee. Kaikki nämä esitykset toteutettiin myöhemmin, mutta ei vielä vuonna 1966 käyttöön otetussa ampumaohjesäännössä.²²

Tuli-iskun koko oli edelleen 100 metriä × 100 metriä, ja siihen ammuttiin kymmenesosa tuliannosta 60 sekunnissa. Tuli-iskuja käytettiin tärkeisiin ja suurta tulen tiheyttä vaativiin maaleihin. Tulipeite oli kooltaan 100 metriä × 300 metriä, ja siihen ammuttiin kymmenesosa tuliannosta enintään kahdessa minuutissa. Tuliestettä käytettiin yleensä sulkumaalin tulimuotona. Tulieste oli kooltaan 300 metriä × 300 metriä, ja siihen käytettiin kaksi kymmenesosaa tuliannosta. Tulieste ammuttiin pattereittain aloittaen ja suurinta tulinopeutta käyttäen. Jos tuliyksikön varmuusetaisyys ei ollut tiedossa, sulkumaali sijoitettiin vähintään 300 metrin etäisyydelle omista joukoista. Tulikertoja käytettiin taas silloin, kun ei ollut riittäviä perusteita tuli-iskun tai tulipeitteen ampumiseksi tai kun tulta haluttiin korjata kertojen välillä.²³

Vuoden 1965 *Kenttätäkistön taisteluohjesäännön I osassa* tulimuodot yksinkertaistettiin iskuksi, peitteeksi ja esteeksi ja näiden puolitulimuodoiksi edellä mainituin periaattein. Samassa yhteydessä taktillisia ampumalajejakin yksinkertaistettiin. Tuhoaminen tarkoitti vihollisen taistelukyvyttömäksi saattamista ja materiaalin hävittämistä, lamauttaminen sitä, että vaikutetaan vihollisen toimintaan tuntuvasti tiettyä ajankohtana ja tietyssä paikassa, ja häiritseminen sitä, että vaikeutetaan vihollisen toimintaa.²⁴



■ Tulen johtamista pyrittiin yksinkertaistamaan ottamalla käyttöön niin sanottu paikantamislevy (m/58). Sen käyttöä kuitenkin kritisoiitiin, koska tulenjohtaja luki samassa ajassa kartalta koordinaatit kuin paikantamislevystä maaliruudun. Lisäksi paikantamisen tarkkuus ei paikantamislevyä käyttäen aina riittänyt ammunnan aloittamiseen vaikutusammuntana. Menetelmä oli kuitenkin yksinkertainen ja sillä muutkin kuin tulenjohtajat osasivat paikantaa maalin. Kuva Museo Militaria.

Tulen johtamista pyrittiin myös yksinkertaistamaan ottamalla käyttöön niin sanottu paikantamislevy (m/58). Sen käyttöä kuitenkin kritisoiitiin, koska kokemusten mukaan tulenjohtaja luki samassa ajassa kartalta koordinaatit kuin paikantamislevystä maaliruudun. Lisäksi paikantamisen tarkkuus ei paikantamislevyä käyttäen aina riittänyt ammunnan aloittamiseen suoraan vaikutusammuntana, vaan tulitehtävät oli aloitettava pattereittain tai hakuammuntana, jolloin tulen teho kärsi. Hyvää maalin paikantamisessa maaliruudukolla ja paikantamislevyllä oli se, että tällä yksinkertaisella menetelmällä muutkin kuin tulenjohtajat osasivat paikantaa maalin. Tulen korjaaminen edellytti kuitenkin jonkinlaisia suunnan- ja etäisyydenmittaamiskeinoja sekä korjauskomentojen tuntemusta.²⁵

1960-luvun alkupuolella suunniteltiin myös helikopteritulenjohtoa. Tuolloin Suomeen oli hankittu ensimmäiset helikopterit. Ajatuksena oli se, että kevyitä helikoptereita (HK) käytettäisiin kranaatinheittimien ja tykistön tulenjohdossa siten, että tulta olisi johdettu omalta puolelta vihollisen keveiden aseiden kantaman ulkopuolelta. Tulenjohtokokeiluja järjestettiin



■ 1960-luvun alkupuolella kokeiltiin myös helikopteritulenjohtoa. Kokeissa todettiin, että HK-kalusto (kuvassa HK-2) soveltuu hyvin tähystystehtäviin tykistön ammunnoissa. Yhteys- ja kuljetuslennot olivat kuitenkin helikopterien päätehtävät. Kuva Keski-Suomen ilmailumuseo.

vuosina 1961–1962 Satakunnan Tykistörykmentissä. Kokeissa todettiin, että HK-kalusto soveltuu hyvin tähystystehtäviin tykistön ammunnoissa. Yhteys- ja kuljetuslennot olivat kuitenkin helikopterien päätehtävät, mutta tarvittaessa helikoptereita olisi voitu käyttää myös tykistön tulenjohtotehtäviin.²⁶

Helikopteritulenjohdossa maaleiksi voitiin valita kauas näkyviä kohteita, kuten tykistön tuliasemia, majoitusalueita, ryhmitysmaastoja, marssirivistöjä, tukikohtia, siltoja ja teiden solmukohtia, joihin tulivaikutus olisi helikopteritulenjohdolla nopeasti saatavissa, sikäli kun koptereita oli käytettävissä. Tulenjohtaja paikansi maalin koordinaatein tai käytti jo ennestään tunnettua maalia ja antoi korjauskomennot tähystyssuunnan mukaan. Merkittävimpänä erona maatumenjohtoon oli jatkuvasti muuttuva tähystyssuunta.²⁷

Viestitoiminnassa ei suuria muutoksia

Kenttätykistön viestitoiminnan päämäärää ei sotien jälkeen muutettu. Päämääränä oli edelleen mahdollistaa tykistön tulenkäyttö ja johtaminen, ja yhteydet jaettiin yhä tulenjohton, taktillisen tulenjohton sekä muun johtamisen ja yhteistoiminnan yhteyksiin. Yhtymässä tykistön radioverkkoja olivat tykistökomentajan (tykistöpäällikön) radioverkko, yhtymän tuliasemaradioverkko sekä eri johtoportaiden tykistöryhmien ja erillisten patteristojen radioverkot. Puhelinyhteydet rakennettiin vastaavasti. Radioiden kantamia, antennista riippuen 5–30 kilometriä, pidettiin tuohon aikaan optimioloissa toimivina, mutta häirittyinä liian lyhyinä²⁸. 1960-luvulla radiokaluston pahin ongelma ei kuitenkaan ollut kantavuus vaan rajoitettu kanavamäärä²⁹. Myös puhelinyhteyksissä oli rajoitteita. Sekä prikaatissa että armeijakunnassa tykistön puhelinyhteydet ylemmän johtoportaan ja naapurien tykistöpäälliköille sekä muuan muassa sissi- ja piilotulenjohtajille kulkivat yhtymän esikunnan keskuksen kautta. Tästä aiheutui viestien viipeitä.³⁰

Tykistöpäällikkö muodosti yhteyden ylemmän johtoportaan tykistöpäällikköön ja rakennutti oman komentoverkkonsa, johon kuuluivat tulenjohtokomentajat, selustan tykistöpuseeri, mittauspatterin päällikkö, prikaatissa valomittausjaoksen johtaja ja yleensä myös tiedustelukomppanian tulenjohtopäällikkö. Kranaatinheitinpataljoonan komentajalla oli oma komentoverkkonsa samoin periaattein. Pataljoonan tulenjohtokomentaja muodosti radioverkon, johon kuuluivat tulenjohtopäälliköt. Lisäksi tulenjohtokomentajalla oli yhteistoimintaradio (Panu), jolla oli mahdollista saada yhteys kranaatinheitinheittimistön tuliasemiin ja tulenjohtajiin. Komppaniassa tulenjohtopäälliköllä oli omassa radioverkossaan tulenjohtajansa ja Panun avulla heittimistön tulenjohtajat sekä kevyen heittimistön tuliasema.³¹

Puhelinyhteydet rakennettiin tulenjohtajilta tulenjohtopäällikön keskusosakeskukseen, tulenjohtopäälliköiltä pataljoonan tulenjohtokeskukseen, johon liittyi myös raskas kranaatinheitinkomppania, ja tulenjohtokeskus liitettiin johonkin tuliasemakeskukseen. Tulenjohtokeskus liitettiin myös vakioisesti pataljoonan keskukseen ja ajan salliessa myös naapuritulenjohtokomentajaan. Tuliasemissa tulipatterit rakensivat puhelinyhteydet patteristoupseerille ja patteristoupseeri omaan huoltoonsa sekä naapurituliasemakeskukseen. Tulias-

maradioverkkoa patteristoilla ei patteriensa kanssa ollut, koska radiokalustoa ei siihen riittänyt. Tykistöryhmän ryhmäkeskukseen liitettiin ryhmään kuuluneiden patteristojen tuliasekeskukset, yhtymän tykistöpäällikkö, yleensä painopisteensuunnan pataljoonan tulenjohtokeskus ja tykistöryhmän huolto. Ryhmäkeskukset pyrittiin liittämään myös toisiinsa. Lisäksi mittauspatterissa rakennettiin puhelin- ja radioyhteydet mittausasemille.³²

Tulenjohdon tulikomensoradioverkot ja puhelinverkot pyrittiin rakentamaan siten, että kaikki kenttätykistön ja kranaatinheittimistön tulenjohtajat pystyivät lähettämään tulikomentsa ryhmäupseerille ja patteristoille sekä kranaatinheittimistölle. Patteristo-, ryhmä- ja komppaniaupseerien piti pystyä ottamaan vastaan tulikomennot niiltä tulenjohtajilta, joiden alueelle heillä oli tehtäviä sekä ottamaan vastaan sääsanoma. Kevyen heittimistön tulenjohtajan tulikomento radiolla tykistölle ja tykistön tulenjohtajan tulikomento radiolla kevyelle heittimistölle oli kuitenkin välitettävä joko tulenjohtopäällikön tai tulenjohtokomentajan kautta, koska radiokalustot olivat erilaiset. Raskas heittimistö sen sijaan pystyi vastaanottamaan radiolla annetut tulikomennot sekä tykistön että heittimistön tulenjohtajilta.³³

Tulenkäyttö omassa ja vihollisen selustassa

Selustan puolustus ja maahanlaskun torjunnan tukeminen

Selustan puolustuksen ja maahanlaskun torjunnan tukemiseen kiinnitettiin 1960-luvulla erityistä huomiota, koska taistelun kuva oli muuttunut rintamataisteluista enemmän syvän alueen taisteluiksi. Selustan puolustuksessa tykistön ryhmitys määräytyi päätehtävän mukaisesti ja selustan tulenkäyttöön valmistauduttiin kääntö- tai vaihtoasemista.³⁴

Selustatoiminnassa tulenkäytölle ominaisia piirteitä olivat suuri tulen tarve erityisesti maahanlaskuhetkellä, jolloin vihollinen oli suojautumaton ja helpoimmin torjuttavissa. Oma voima saattoi kuitenkin olla lamautunut maahanlasku- ja läpimurtokohdassa, jolloin tulta tarvittiin maahanlaskualueelle sivustoilta tai selustasta. Tämä oli otettava ennakkosuunnitelmissa huomioon. Muita rajoittavia tekijöitä saattoivat olla vähäinen tulenjohtohenkilöstö, jota oli kuitenkin irrotettava muualta jopa pysyville tulenjohtopaikoille, mikäli



■ Selustan puolustuksen ja maahanlaskun torjunnan tukemiseen kiinnitettiin 1960-luvulla erityistä huomiota, koska taistelun kuva oli muuttunut rintamataisteluista enemmän syvän alueen taisteluiksi. Kuvassa helikopterimaahanlasku. Kuva <http://4.bp.blogspot.com/-Q6Ci1z2AJ8k/VHHOFmv4FmI/AAAAAAAAABj4/lpzMypKsXcY/s1600/Maihinnousu.jpg>

vihollisen toiminnasta selustassa oli selkeitä viitteitä. Piti siis olla kyky osata muodostaa nopeasti oikea kuva siitä, mikä on se tykistöjoukkojen määrä, joka voidaan käyttää maahanlaskun torjunnan tukemiseen verrattuna taistelun kokonaisuuden vaatimuksiin. Toinen rajoittava tekijä oli vihollisen ilmatoinnasta johtuva teiden käyttökelvottomuus valoisalla. Sen vuoksi ampumatarviketäydennysten suunnitteluun oli kiinnitettävä erityistä huomiota. Myös epäyhtenäinen viestikalusto aiheutti 1960-luvulla ongelmia. Tämä vaati selustan yhteyksien huolellista suunnittelua.³⁵

Armeijakunnan yhteisryhmä sopi parhaiten maahanlaskun torjunnan tukemiseen, mutta jos prikaatin tykistöryhmän kantama ulottui maahanlaskualueelle kääntöasemista, oli sille annettava maahanlaskun torjunnan tukeminen tilapäistehtäväksi. Lisäksi reserviyhtymän tykistölle voitiin antaa tilapäistehtäviä. Valmistautumistehtävä oli useimmiten tarpeen antaa koko tykistöryhmälle, koska saattoi käydä niin, ettei suunniteltua tuliyksikköä voitu jostain syystä käyttää. Tulenaloitus pyrittiin toteuttamaan pattereittain, vaikka patteristo olikin tuliyksikkö.³⁶

Tulenkäyttöoikeutta määritettäessä oli otettava huomioon, että ensimmäistä kertaa tulta käytettäessä oli kysymys uuden rintaman avaamisesta, jolloin tulen avaamisoikeus oli tarkoituksenmukaista säilyttää selustan tulenjohtokomentajalla. Vihollisen todennäköisille etenemisurille paikannettiin maalipisteitä ja hallussa pidettäviä alueita varten laadittiin torjunta- ja vastavalmistelusuunnitelmat. Tulenjohtovoimaa oli selustaan käytettävissä yleensä kuitenkin vähän. Vaikka sodasta saatujen kokemusten perusteella tulenjohtoryhmien lukumäärää yhtymien kenttätykistöjoukoissa lisättiin noin 50 prosenttia, riitti selustaan tulenjohtovoimaa edelleen hyvin vähäinen määrä, ja sekin vain rintaman kustannuksella.³⁷

Tulenjohtoelementtien käytön ehdoton painopiste oli rintamassa, mutta sitä oli silti pyrittävä varaamaan myös selustan uhanalaisimmille alueille. Sen vuoksi kunkin johtoportaan tykistökomentaja varasi yleensä itselleen tulenjohtoreservin, jota voitiin tarvittaessa käyttää tilanteen mukaan. Sopivana tulenjohtoreservin määränä prikaatissa pidettiin 1–3 tulenjohtoryhmää ja armeijakunnassa 1–2 tulenjohtojaosta. Tulta oli pyrittävä käyttämään tähytettynä. Lisäksi tulta oli pystyttävä johtamaan yksinkertaisin menetelmin. Yksinkertaisilla tulenjohtomenetelmillä pyrittiin siihen, että myös tulenjohtoon kouluttamattomat henkilöt saattoivat antaa tulikomennon ja korjata tulta sekä näin vahventaa tulenjohtovoimaa.³⁸

Sissi- ja piilotulenjohto

Taistelun alueen syvyyden lisääntyminen näkyi myös sissi- ja piilotulenjohtoon ohjeistuksessa. Sissi- ja piilotulenjohtoon käsitteet määriteltiin tykistön tarkastajan koulutusohjeessa vuonna 1962.³⁹

Sissitulenjohtoelementti oli sissiosastoon kuuluva, vihollisen hallussa olevalla alueella toimiva 2–3 henkilön tulenjohtoelementti. Piilotulenjohtoelementti vastaavasti määriteltiin vihollisen hallussa olevalle alueelle jätetyksi, kätkeytyneeksi 1–2 henkilön tulenjohtoelementiksi. Sekä sissi- että piilotulenjohtajien tehtävänä oli johtaa tykistön tuli vihollisen toiminta-alueella oleviin maaleihin, kuten joukkojen ryhmitys- ja leirialueille, marssirivistöihin, tykistöaseiden tuliasemiin, esikuntien alueille ja komentopaikoille sekä huollon varastoihin. Myös ajatuksia sissi- ja piilotulenjohtajien käytöstä osoittamaan maaleja lentorynnäköille esitettiin.⁴⁰

Tulenaikaukset oli pyrittävä tekemään yllättäen mahdollisimman suuren vaikutuksen aikaansaamiseksi. Perustulimuotona käytettiin patteriston iskua,



■ Sissitulenjohto pyrittiin järjestämään Sipi-partioradiolla (kuvassa). Sipillä viestitettyjä tulikomentoja pystyivät ottamaan vastaan sekä yhteis- että tukiryhmien ryhmäupseerit, ja yhtymien komento- ja selustaesikunnat pystyivät välittämään viestejä. Kuva Museo Militaria.

jos maali pystyttiin määrittämään koordinaatein ja se oli tarkka. Ennalta määritetyistä maaleista tulensiirtona tehtyihin maaleihin tai karttapisteinä ja kartanniminä paikannettuihin maaleihin tuli aloitettiin yleensä patteriston kertoina korjaten tuli suoraan maaliin, minkä jälkeen siirryttiin vaikutusammuntaan.⁴¹

Sissitulenjohto pyrittiin järjestämään Sipi-partioradiolla, koska Tyko-radio oli painava ja sen yhteysväli oli vain noin 15 kilometriä. Tykolla viestitettäessä olikin käytettävä välitys- tai releasemaa, siirrettävä ryhmäupseerin komentopaikka riittävän matkan kohti etulinjaa tai käytettävä erilaisia antenniratkaisuja. Sipillä viestitettyjä tulikomentoja pystyivät ottamaan vastaan sekä yhteis- että tukiryhmien ryhmäupseerit, ja yhtymien komento- ja selustaesikunnat pystyivät välittämään viestejä. Sipiin lähetelaji oli sähkötyks (A1), mutta vastaanotin toimi sekä puheella että sähkötyksellä. 1960-luvulla tutkittiin kuitenkin jo HF-radioita, joita kaukana vihollisen syvyydessä toimivat sissitulenjohtajat voisivat käyttää sekä puheella että sähkötyksellä. Puhelinverkon käyttö sissi- ja/tai piilotulenjohtajien tulikomentojen välittämiseen sen sijaan

todettiin liian hitaaksi, koska tykistöpäälliköillä ei ollut omaa puhelinverkkoa, vaan tykistönkin viestit kulkivat yhtymän viestiverkossa. Tämän vuoksi sissi- ja piilotulenjohdossa pääviestiväline oli radio.⁴²

Maahanlaskun torjunnan tukemisen sekä sissi- ja piilotulenjohdon heikkouksia 1950-luvulla oli ollut tykkikaluston laatu, ennen kaikkea sen lyhyt kantama. Vielä 1960-luvun alussa Suomella ei ollut niin pitkän kantaman tykistöä, että armeijakunnan selustassa kaukana olevien maahanlaskualueiden tulittaminen olisi ollut mahdollista. Patteristojen oli siirryttävä selustan vaihtoasemiin kantamasta riippuen pitkiäkin matkoja.

Raskastulityöelin suunnittelee tykkikaluston kehittämistä

Vuonna 1964 julkaistiin niin sanottu raskastulityöelimen raportti. Siinä pohdittiin prikaatien tulivoimaa. Tuohon aikaan suomalainen perusyhtymä, prikaati, edusti henkilöstövahvuudellaan ja pataljooniensa määrällään noin puolta keskimääräisestä suurvaltadivisioonasta. Yhtymätykistö oli vajaat kaksi kolmasosaa keskimääräisestä ulkomaalaisesta yhtymätykistön määrästä. Suomessa käytössä olleiden tykkien kaliiperi oli keskimäärin 104,2 millimetriä, muualla 124,5 millimetriä, ja suomalaistykistön kantamat ulottuvat keskimäärin 11 kilometriin, kun suurvalloilla se oli 18–21 kilometriä.⁴³

Raportissa laskettiin myös, että komppania tarvitsee tuekseen yhden tuliyksikön, jonka on kyettävä minuutissa lamauttamaan kerralla yhden hehtaarin alueelle ryhmittynyt suojaton elävä voima. Pataljoona tarvitsi pääaseekseen raskasta kaaritulusta ampuvan tuliyksikön, jonka kantama oli 7–10 kilometriä ja jonka tuli voitiin jakaa ainakin kahteen itsenäisesti toimivaan tuliyksikköön. Näidenkin tuliyksiköiden oli pystyttävä minuutissa lamauttamaan kerralla yhden hehtaarin alueelle ryhmittynyt suojaton elävä voima. Jääkäripataljoonan ja erillisen pataljoonan tulen tarve oli puolitoistakertainen verrattuna tavalliseen pataljoonaan.⁴⁴

Prikaatin johdossa laskettiin tarvittavan kaaritulusta sen verran, että sillä voitiin tukea taistelua puolustusaseman edessä ainakin kahden tuliyksikön voimalla noin 10 kilometrin syvyydelle. Lisäksi samanaikaisesti piti pystyä tukemaan kaikkia rintamavastuussa olevia pataljoonia (tai vastaavia), ja vastahyökkäyksiä varten piti pystyä luomaan hetkellinen 3–4-kertainen tuliylivoima yhtä



■ Vihollisen ilmatoiminta aiheutti vaatimuksen tuliportaiden hajauttamisesta. Lisäksi ilmauhan alla tuliyksiköitä oli vaikea siirrellä. Kuvassa harjoitellaan toimintaa lentorynnäkössä 1970-luvulla. Kuva Sotamuseo.

patteristoa vastaavan tuliyksikön tukeman vihollispataljoonan puolustuksen murtamiseksi. Pääosan prikaatijohtoisesta raskaasta tulesta oli myös ulotuttava tukemaan ilman asemanvaihtoa naapuriprikaatia sen puolustusalueen keskiviivalle saakka. Prikaatin selustan painopistealueille oli myös pystytettävä ampumaan lyhyessä ajassa, kuudessa minuutissa ensimmäisten vihollisen maahanlaskujoukkojen osien maahantulosta. Edellä mainituin perustein raskastulityöelin päätyi esittämään seuraavat vaatimukset prikaatin raskaalle tulelle: pääaseena kaarituliase, jonka kaliiperi oli vähintään 105 millimetriä, ainakin neljä itsenäistä tuliyksikköä, joista vähintään kahden kantama on yli 15 kilometriä ja muiden yli 10 kilometriä.⁴⁵

Painopistesuunnassa toimivalla armeijakunnalla oli raskasta kaaritulta oltava suunnilleen sama määrä kuin armeijakunnan prikaateilla yhteensä. Armeijakunnan tykistöstä vähintään yhden neljäsosan kantaman piti olla 25–30

kilometriä ja kaliiperin 120–150 millimetriä. Yhden tulyyksikön oli kyettävä minuutissa lamauttamaan kerralla kahden hehtaarin alueelle ryhmittynyt elävä voima sekä voitava jatkaa tulitusta useampien minuuttien ajan ja kyettävä tehokkaaseen panssarintorjuntaan suora-ammunnoin yli puolentoista kilometrin etäisyydelle. Näiden tulyyksiköiden piti lisäksi saavuttaa maantiellä 40 kilometrin tuntinopeus.

Noin puolella tulyyksiköistä tuli olla 20–25 kilometrin kantama kaliiperin ollessa 150–200 millimetriä. Muut vaatimukset olivat samat kuin pienempi-kaliiperisilla tulyyksiköillä.⁴⁶

Raskastulityöelin otti kantaa myös tykistön käyttöperiaatteisiin. Tulyyksiköiden vähäinen määrä aiheutti tarpeen saada sivustoilta tulta ratkaisukohtaan. Väistämättömiksi arvioidut murrot taas edellyttivät sitä, että reservissä on raskasta tulta käyttövalmiina siten, että kyetään ampumaan todennäköisille vihollisen etenemisurille. Puolustuksen tärkeimpinä päämäärinä oli tuottaa viholliselle tulella raskaat tappiot. Murrot oli pyrittävä rajoittamaan tulella, vihollinen piti saada suuntautumaan vastahyökkäyksen kannalta edullisille alueille, syväälle edenneen vihollisen yhteydet piti pystyä katkaisemaan, ja siellä missä vihollinen oli joutunut epäedulliseen asemaan, se oli pyrittävä tuhoamaan reservien vastahyökkäyksin. Tällainen tilanne edellytti tulyyksiköiden, tai ainakin tulen, nopeita siirtoja kaistalta toiselle, kykyä taistella mahdollisesti eristettynä, raskaan tulen keskittämistä laajalta alueelta sekä joustavia johtamisjärjestelyjä. Edellä olevat tulenkäytön periaatteet ennakoivat jo tulevaa syvän alueen taistelua, alueellista puolustusta.⁴⁷

Vihollisen ilmatoiminta, ja jopa ydinaseuhka, aiheuttivat kuitenkin jo mainitun vaatimuksen tuliportaiden hajauttamisesta. Lisäksi ilmauhan alla tulyyksiköitä oli vaikea siirrellä. Jos ydinaseiden uhkaa ei ollut, ei hajauttamisen vaatimus yksiköiden ryhmittämisessä ollut yhtä tärkeä kuin ydintaisteluvälineiden käyttöuhan alaisena. Tulyyksiköitä voitiin keskittää siten, että niiden tuli saatiin uhanalaisiksi arvioiduille alueille. Asemanvaihtojen tarve oli myös vähäisempi kuin ydinuhan alla, mistä on tehtävissä se johtopäätös, että ilmauhkaa ei vielä tuolloin pidetty erityisen vaarallisena tulasemissa oleville tulyyksiköille.⁴⁸

Valmistuttuaan raskastulityöelimen mietintö lähetettiin rauhanajan divisioonille kommentoitavaksi. Pääasiassa divisioonat yhtyivät esitettyihin asioihin. Divisioonat kannattivat tulenkäytön painopisteen luomista ylijohdon tykistön tulella. Prikaatin organisen tulivoiman lisäämistä pidettiin myös tärkeänä, myös siten, että ylijohdon tykistöä alistetaan prikaateille. Tämä pe-



■ 130 K 54 -tykkikaluston hankinnat mahdollistivat ensimmäisen kerran sotien jälkeen kunnolla vastavalmistelut ja vastatykistötoiminnan sekä selustan puolustuksen tukemisen. Kuvassa ATS-telavetäjiä ja 130 K 54 -tykkejä. Kuva Sotamuseo.

riaatehan otettiin sittemmin käyttöön, kun tuliyksiköitä pystyttiin hankimaan lisää. Prikaatiorganisaation tykistöelimiä arvioitiin myös mahdollistavan paremmin edellytykset vastata jalkaväen raskaan tulen tarpeeseen kuin divisioonaorganisaatiossa, jossa tykistön, erityisesti tulenjohtovoiman, määrä oli vähäinen.⁴⁹

Raskastulityöelimen mietintö ei toteutunut sellaisenaan, mutta laskelmat toimivat suunnittelun pohjana jatkossakin. Suomi sai kuitenkin 1960-luvulla hankittua ensi kertaa sotien jälkeen uutta tykkikalustoa, joka sijoitettiin sota-jaotuksessa raskastulityöelimen esittämien ajatusten periaattein. Prikaatitykistö täydentyi 122 H 63 -tykeillä, ja ylijohdon pitkän kantaman tykkitilanne parani olennaisesti, kun maahan saatiin 130 K 54 -tykkejä⁵⁰. Jälkimmäisen tykkikaluston hankinnat mahdollistivat ensimmäisen kerran sotien jälkeen kunnolla vastavalmistelut ja vastatykistötoiminnan sekä selustan puolustuksen tukemisen.⁵¹

Uudistuksia ei kuitenkaan kirjoitettu vuoden 1965 taisteluohjesääntöön, vaikka uuden tykkikaluston ominaisuudet ja suorituskyky tunnettiin. Jouko Alasjärven mukaan tykkejä ei ollut testattu riittävästi käytännön harjoituksissa, ja niinpä tykistön tarkastaja päätti, ettei keskeneräistä tietoa kirjoiteta ohjesääntöön. Siitä huolimatta Sotakorkeakoulussa tutkittiin jo 1960-luvun alussa pitkän kantaman tykistön käyttöä. Muuan muassa sellaista esitettiin, että vastatykistötoimintaan varattua pitkän kantaman tykistöä ryhmitetään hieman taaemmaksi, jolloin se pystyy heti siirtymään, tai voi nopeasti siirtyä, myös maahanlaskun torjuntatehtävään. Sen sijaan prikaatien tykistön käyttö maahanlaskujen torjunnassa oli aina harkittava erikseen, koska niiden siirtyminen vaihtoasemiin pois päättehtävästä vei aikaa ja se saattoi vaarantaa rintamassa olevien joukkojen tukemisen.⁵²

9

ALUEELLISEN TAISTELUN TYKISTÖ

Alueellisen taistelun vaatimukset epäsuoralle tulelle

Käskey alueellisen puolustuksen toteuttamisesta annettiin Suomessa vuonna 1971, ja sen jälkeen valmistelu siirtyi sotilaslääneille¹. Kenttätukirykistön organisaation, taktiikan ja ampumamenetelmien uudistaminen alueellisen taistelun vaatimuksia vastaaviksi käynnistyi 1960-luvun jälkipuoliskolla, mutta puolustustaistelun tukemista syvällä alueella oli ryhdytty kehittämään jo heti sotien jälkeen.²

Alueellisessa puolustusjärjestelmässä sotilaslääniä oli kyettävä itsenäiseen taisteluun. Puolustus toteutettiin alueellisella taistelulla, joka jakaantui suojavaiheeseen, vakauttamisvaiheeseen ja ratkaisuvaiheeseen. Alueellinen puolustus toteutettiin syvällä puolustusalueella sekä yleis- että paikallisjoukoin kaikkia taistelulajeja ja -tapoja käyttäen.³

Kenttätukirykistötaktiikan perustana alueellisen taistelun tukemisessa tuli olla yksityiskohtaiset, selkeät ratkaisut, joilla pyrittiin siihen, että tulta voidaan keskittää. Nopeasti muuttuvat taistelukentän olot edellyttivät taktisissa ratkaisuisissa ennakkointia, koska taistelijaotusten toteuttaminen ja ryhmitysmuutokset vaativat runsaasti aikaa. Kenttätukirykistön taktiikka ja tulenkäyttöperiaatteet oli myös pystyttävä niveltämään saumattomasti alueellisen taistelun taktiikkaan, ampumamenetelmiä oli yksinkertaistettava, tuliportaiden taistelukestävyttä lisättävä, liikkuvuutta parannettava ja koko tukirykistön materiaalitilannetta oli parannettava.⁴

Kenttätykistön perustehtävä ei ollut muuttunut. Tehtävänä oli jalkaväen tukeminen maa-ammunoin. Lisäksi kenttätykistö osallistui, ja osallistuu, meriammuntoihin ja sen on kyettävä taistelemaan jalkaväen tapaan sekä sissitoimintaan⁵. Vihollisen liikkeen nopeus ja maahanlaskujen yhä lisääntyvä käyttö olivat kuitenkin olennaisesti laajentaneet aluetta, jolla epäsuoraa tulta tarvittiin. Tykistön tulituelle saattoi samanaikaisesti olla tarve niin puolustusalueiden edessä kuin puolustusasemien syvyydessä ja myös sekä vihollisen että omassa selustassa. Yleisimpiä ja epäsuoran tulenkäytön kannalta tärkeimpiä maaleja tulivat olemaan laajat, liikkuvat aluemaalit, kuten joukkojen, panssarivaunujen, kuljetuspanssarivaunujen sekä moottoriajoneuvojen ryhmytykset ja rivistöt.⁶

Laajat vastuualueet, nopeat tilanteenvaihtelut ja maalien suuri tie- ja maastoliikkuvuus edellyttivät kenttätykistöltä ja epäsuoralta tulelta ylipäättään yksinkertaisia ja selkeitä komentosuhteita ja taistelujaotusta, jatkuvaa taisteluvalmiutta sekä kiinteää yhteistoimintaa jalkaväen ja sitä tukevien aselajien johtajien kanssa. Ne edellyttivät myös nopeita, tarkkoja ja yllättäviä tulenaloituksia, tulen siirtoja ja painopisteen muutoksia sekä kykyä nopeaan tulen keskittämiseen ja hetkellisesti suureen tulen tiheyteen. Tulenjohtolta edellytettiin kykyä johtaa kaikkien epäsuoraan ammuntaan osallistuvien tulyksiköiden tulta maa-ammuntamenetelmillä, kykyä myös liikkuvien maalien, erityisesti panssari- ja kuljetusvaunujen ryhmytysten tulittamiseen ja yksinkertaisia, vakioituja sekä nopeasti laadittavia ja toteutettavia tulisuunnitelmia. Nopeat tilannevaihtelut edellyttivät myös päätöksenteko-oikeutta epäsuoran tulen käytöstä tarkoituksenmukaisella päätöksentekotasolla. Tämä korosti ryhmäupseerin roolia. Lisäksi tuliportaiden tuli kyetä nopeisiin tuliasemien vaihtoihin, erityisesti siirryttäessä kääntöasemiin, ja panssarintorjuntaan. Niiden piti myös pystyä puolustamaan tuliasemiaan ja tuliasemien siirtoja jalkaväen tapaan.⁷

Alueellisessa puolustuksessa tulyksiköille ei kuitenkaan ollut yleensä tarkoituksenmukaista määrittää aluevastuuta⁸. Tuliportaata valvoivat ja linnoittivat ryhmytysalueensa ja valmistautuivat torjumaan alueelleen kohdistuvat hyökkäykset. Ne myös veloitettiin varareservien irrottamiseen muuan muassa maahanlaskujen torjuntaan, mutta päätehtävän toteuttamista ei saanut vaarantaa.⁹

Alueellisessa taistelussa, erityisesti suojajoukko- ja ratkaisutaisteluvaiheissa, tarvittiin kauaksi kantavaa ja raskasta tykistöä, jota 1970-luvulla oli käytössä vain muutama patteristo. Alueellisen taistelun ratkaisutaisteluissa epäsuoran tulen voimasuhteiden oli oltava vähintään 4–5-kertaiset ja tykistöllä oli olta-

va kyky kaukotoimintaan. Näin tasoitettiin voimasuhteita ja saatiin omalle liikkeelle suojaa.¹⁰

Tykistön tehokkaan tulenkäytön voimasuhteet perustuivat sodan ajan kokemuksiin. Tykistön sotajaotus alajohtoportaille laskettiin siten, että tykistömäärä oli suhteutettu alajohtoportaiden tehtäviin. Jos vihollinen oli ylivoimainen, mutta tehtävänä oli vain hidastaa ja kuluttaa sitä, nelinkertaisella ali-voimalla se oli mahdollista. Puolustustehtävän tukeminen oli kuitenkin vaikeaa kolminkertaistakin ylivoimaa vastaan, mutta jos tykistömäärä oli sama tai noin puolet vihollistykistön määrästä, vakauttamistaisteluilla ja puolustuksella oli hyvät onnistumisedellytykset.

Hyökkäyksessä rajoitetut hyökkäykset olivat mahdollisia, jos omaa tykistöä oli 2–3 kertaa enemmän kuin vihollisella. Yli nelinkertaisella tykistömäärällä hyökkäyksellä oli onnistumisen edellytykset. Jos käytettävissä oli herätesyöttimiä, patteristojen määrä saattoi olla vähäisempi. Mahdollisuudet paranivat vielä, jos vastustajan epäsuoran tulen tuliportaita pystyttiin lamauttamaan vastatykistötoiminnalla, myös pimeässä.¹¹

Alueellisessa taistelussa tykistöä ja kranaatinheittoä oli kyettävä käyttämään laajoilla alueilla, myös omassa selustassa sekä vihollisen sivustoilla ja selustassa. Kenttätykistön päätehtävänä alueellisessa taistelussa oli vakautamis- ja ratkaisutaistelujen tukeminen keskitetyllä tulella, mutta tykistöllä piti pystyä tukemaan ensi sijassa yleisjoukkoja kaikissa alueellisen taistelun vaiheissa. Erillispatereilla tuettiin paikallisjoukkoja sekä vihollisen että omassa selustassa. Paikallisjoukkoja voitiin kuitenkin tukea myös yleisjoukkojen tykistöllä silloin, kun paikallisjoukon, esimerkiksi torjuntapataljoonan, tehtävänä oli jonkin alueen pitäminen tai maahanlaskun torjunta. Jos suojataisteluvaiheessa tuliportaita jäi tai jätettiin vihollisen selustaan, voitiin tykistöä käyttää esimerkiksi pattereittain pataljoonien johdossa suppean alueen pitämiseen, maahanlaskuntorjuntaan tai koottuun iskuun. Komppanialle tai jaoksittain joukkueille alistettuna patteria voitiin lisäksi käyttää myös hajautetussa toiminnassa tuliylläköihin tärkeitä maaleja vastaan lyhytkanta-, suora- tai epäsuorin ammunnoin.¹²

Kenttätykistön tyypillisinä maaleina pidettiin tuolloin suojautuneita, ryhmittyneitä ja liikkuvia joukkoja, panssaroitujen ajoneuvojen ryhmittymiä, linnoutuslaitteita, maaston tekemuotoja sekä eri tavoin suojautuneita ja ryhmittyneitä tuliasemia. Hyökkäyksen ensimmäisen portaan maalit olivat kuitenkin yleensä panssaroituja ja ne etenivät harvahkossa ryhmittymässä. Sen vuoksi niiden tu-



■ Käsky alueellisen puolustuksen toteuttamisesta annettiin Suomessa vuonna 1971. Alueellisessa taistelussa tykistöä oli kyettävä käyttämään laajoilla alueilla, myös omassa selustassa sekä vihollisen sivustoilla ja selustassa. Tykistöjoukot oli moottoroitava ja hevosvetoinen tykistö jäi vähitellen historiaan. Kuvat Sotamuseo.

hoaminen tykistön epäsuoralla tulella ei ollut mahdollista kohtuullisin laukausmäärin, ja siksi hyökkääjä oli saatava jalkautumaan esimerkiksi panssarintorjunnalla tai pakottamalla vastustaja ajoneuvoille vaikeakulkuiseen maastoon.¹³

Epäsuoran tulenkäytön johtaminen edellytti eri paikkojen välillä komento-, tulikomento- ja yhteistoimintayhteyksiä, joista tulikomentyhteyksille asetettiin suurimmat nopeuden, varmuuden ja häirinnän siedon vaatimukset. Tulikomentyhteyksissä kymmenet sekunnit ovat tärkeitä, komento- ja yhteistoimintayhteyksissä kymmenet minuutit. Epäsuoran tulen käytössä ei kaikkialla voitu olla yhtä vahvoja, joten painopistealueet oli pystyttävä määrittämään tarkasti. Se taas edellytti sitä, että johtajien oli tunnettava tilanne ja sen arvioitu kehittyminen yksityiskohtaisesti koko vastuualueellaan pystyäkseen oikea-aikaisesti keskittämään useamman tulyyksikön tulen suoraan maaliin. Tulyyksiköiden tulen keskittäminen vastaavasti edellytti tehtävää vastaavaa tuliasemaryhmitystä. Pystyäkseen käskemään tulenkäytön etuoikeudet sekä ryhmittämään tulyyksiköt järkevästi tykistön johtajat tarvitsivat suoria ja nopeita viestiyhteyksiä, joilla oli riittävä häirinnän ja tiedustelun sietokyky.¹⁴

Alueellisen taistelun keskimääräiseksi kestoajaksi arvioitiin 1–2 viikkoa. Kun tykistön ammuskulutus oli tavanomaisissa taisteluissa ollut keskimäärin noin 1–1½ tuliannosta vuorokaudessa, määrävahvuiset ampumatarvikkeet, joita prikaatin tykistöllä oli kolme tuliannosta tulyyksikköä kohden, riittivät kahdeksi, enintään kolmeksi vuorokaudeksi. Alueellisessa taistelussa tarvittiin täten vähintään neljä kertaa määrävahvuiset ampumatarvikkeet. Armeijakunnan ja prikaatin suoja-alueilla taistelevat tykistö- ja kranaatinheitinjoukot pidettiin tavallisesti määrävahvaisina. Tämä tarkoitti usein sitä, että ylemmän johtoportaan oli tuettava tulyyksiköitä kuljettamalla niille ampumatarvikkeita suoraan varsinaisiin tuliasemiin tai taempiin vaihtoasemiin.¹⁵

Tykistöjoukkojen kiireysluokkien määrittäminen perustui siihen, että kaikille tärkeimmille suojataisteluihin osallistuneille yleisjoukkojen pataljoonille pystyttiin alistamaan patteristo.¹⁶ Suojataisteluvaiheessa joukoille piti pystyä takaamaan välttämättömin tykistön tuki vaarantamatta vakauttamis- ja ratkaisutaistelujen tukemista. Suojajoukkotaisteluissa tykistöä käytettiin yleensä patteristoittain yleisjoukkojen taisteluosastoille ja pataljoonille alistettuina. Tärkeimmissä suunnissa taistelevia joukkoja piti pystyä tukemaan jo tässäkin vaiheessa yhtymien kauaskantavilla patteristoilla, mutta tykistöä voitiin myös ryhmittää pidettävien maastonkohtien välille tai jopa etupuolelle, jolloin kantama kyettiin käyttämään tehokkaimmin hyväksi. Vakauttamiseen ja ratkai-

suun pyrittiin vasta alueilla, joille pystyttiin keskittämään riittävästi epäsuoraa tulta ja panssarintorjuntaa.¹⁷

Vakauttamistaisteluissa tykistöä saatettiin vielä joutua käyttämään patteristoittain pataljoonille alistettuna, mutta vakauttamisvaiheessa oli pyrittävä 2–4 patteristoisten tykistöryhmien muodostamiseen ja keskitettyyn tulenkäyttöön, jonka valmistelut oli aloitettava ennakoiden jo suojajoukkotaisteluvaiheessa. Ratkaisutaisteluissa tuli sitten pyrkiä kaikin keinoin keskitettyyn tulenkäyttöön muodostamalla taisteluosastojen ja yhtymien tykistöryhmiä. Vihollisen selustaan jäävien ja siellä taistelua ensi sijassa sissitoiminnan keinoin jatkavien joukkojen tulituki oli järkevintä järjestää kranaatinheittimistöillä.¹⁸

Vuosina 1971–1976 ilmestyneet kenttätykistön taisteluohjesäännöt ohjeistivat tulenkäytön periaatteita alueellisessa taistelussa. Tykistön ohjesääntötilanne oli kuitenkin ollut sotien jälkeen jo hyvällä tasolla. Kenttätykistön taisteluohjesäännöt, siis yhtymän tykistön käyttöä ohjaavat kirjat, olivat ilmestyneet noin kymmenen vuoden välein vuosina 1949 ja 1965, ja niitä ilmestyi lähes samantyyppisinä myös vuosina 1976, 1987, 1997¹⁹. *Kenttätykistön taisteluohjesäännön I osa*, yhtymätason taisteluohjesääntö, on antanut perusteet myös aselajin muiden ohjesääntöjen ja oppaiden sisällölle. Lisäksi tykistön käyttöä alueellisen taistelun tukemisessa tutkittiin useammassakin Sotakorkeakoulun diplomityössä 1970-luvun alkupuolella, ja niissä pohdittuja asioita kirjoitettiin myös ohjesääntöihin.²⁰

Uudet taisteluohjesäännöt selkeyttivät olennaisesti tykistön käyttöperiaatteita ja tykistötaktiikkaa, ja ne ohjasivatkin sitten tykistön toimintaa aina 2010-luvulle, jolloin tykistötaktiikan kehityksessä tapahtui seuraava ja tois- taiseksi viimeisin murros *alueellinen taistelu 2015* -toimintaperiaatteiden käyttöönoton myötä. Ainoastaan tekninen kehitys toi omat lisäpiirteensä 1900-luvun viimeisillä vuosikymmenillä tykistön toimintaan, ja 1970-luvun ohjesääntöjen jälkeen kirjoitetut ohjesäännöt olivat lähinnä toimintaperiaatteiden päivityksiä, joissa otettiin huomioon tekniikan kehitys.²¹

Johtosuhteet ja johtaminen

Tykistöjohtajien työjärjestys kirjattiin vuoden 1976 *Tykistön taisteluohjesääntöön* tarkasti, koska organisaatiouudistus aiheutti tehtäviin eräitä muutoksia. Yleisperiaatteena johtosuhteissa oli se, että tykistön johtaja oli kaikessa epäsuoran tulen käytössä sen joukon johtajan apulainen, jonka alaisena hän toimi.

Sotilasläänin tykistöpäällikkö johti tykistön käyttöä sotilasläänin alueella sotilasläänin komentajan vaatimusten mukaan. Hänellä oli alaisinaan yhtymien ja rannikkoalueiden tykistöpäälliköt sekä sotilaspiirien tykistöupseerit. Armeijakunnassa tykistöpäällikkö johti kaiken epäsuoran tulenkäytön armeijakunnan alueella armeijakunnan komentajan vaatimusten ja sotilasläänin tykistöpäällikön käskyjen mukaan apulaisenaan armeijakunnan esikunnan tykistöosaston päällikkö. Armeijakunnan tykistöpäälliköllä oli alaisenaan prikaatien tykistöpäälliköt, armeijakunnan tykistöryhmän tai tykistöryhmien ryhmäupseerit ja armeijakunnan patteriston tai patteristojen patteristoupseerit. Mittauspatteri pidettiin yleensä myös armeijakunnan johdossa.²²

Prikaatissa tykistörykmentin komentaja toimi prikaatin tykistöpäällikkönä, ja tykistörykmentin esikunnan henkilöstöllä vahvennettiin prikaatin esikuntaan kuulunutta kahden upseerin tykistötoimistoa. Prikaatien tykistöpäällikoillä oli alaisenaan tulenjohtokomentajat, ryhmäupseerit ja patteristoupseerit. Jääkäriprikaatissa johtosuhteet olivat vastaavanlaiset sillä poikkeuksella, että tykistöpäällikkönä toimi yleensä prikaatin tykistön johtoportaan tykistöpäällikkö. Rannikkoalueen tykistöpäällikkö, jolla saattoi olla johdossaan sekä yleis- että paikallisjoukkojen tykistöyksiköitä, johti kaiken epäsuoran tulenkäytön alueellaan kuten yhtymän tykistöpäällikkö.²³

Pataljoonissa tulenjohtokomentajina toimivat tykistöpäällikön määräämät patteristojen komentajat tai patteriston esikunnan kokoonpanoon sijoitetut niin sanotut toiset tulenjohtokomentajat. Tulenjohtokomentajien apulaisina toimivat kranaatinheitinosastojen johtajat ja tulenjohtopatterien päälliköt. Selustan tulenjohtokomentajina toimivat armeijakunnan selustassa armeijakunnan patteristojen komentajat tai tulenjohtopatterien päälliköt ja prikaatien selustassa tykistötoimistoon sijoitettu tulenjohtokomentaja.²⁴

Ryhmäupseereina toimivat prikaatien kenttätykistörykmenttien, prikaatien tykistön johtoportaiden tai ylijohdon tykistön johtoportaiden kokoonpanoihin kuuluneet tykistöryhmän johtoelimiin sijoitetut ryhmäupseerit. Ryhmäupseerin sijaisena toimi tehtävään määrätty patteristoupseeri. Patteristoissa tuliportaiden toimintaa johtivat patteristoupseerit sijaisinaan tuliasemaupseerit ja tasoupseerit.²⁵

Tykistön käyttöä yhtymässä johdettiin tykistösuunnitelmalla, jonka laatimisen perustana oli tykistöpäällikön päätös, joka esitettiin tykistön tehtävinä ja toiminnan perusajatuksena. Tykistösuunnitelma ulotettiin ajallisesti yleensä yhtä pitkälle kuin yhtymän taistelusuunnitelmakin ja se jaettiin myös samoihin



■ Tykistön ohjesääntöjä uusittiin sotien jälkeen noin 10 vuoden välein. Hyväksi koettujen koulutusmenetelmien käyttöä kuitenkin jatkettiin. Kuvassa tulenjohtoharjoitus maastolaatikolla. Kuva Sotamuseo.

vaiheisiin. Tykistösuunnitelman rakenteeseen ei vuoden 1976 *Kenttätykistön taisteluohjesäännön I osassa* tullut muutoksia. Vuoden 1987 *Kenttätykistön taisteluohjesäännön I osan luonnoksessa* tykistösuunnitelman rakenne oli vielä sama, mutta vuoden 1997 *Kenttätykistön taisteluohjesäännössä* tykistösuunnitelmaa pyrittiin kuitenkin yksinkertaistamaan korostamalla sitä, että itsestään selvyksiä suunnitelmaan ja sen perusteella annettavaan tykistökäskyyn ei laiteta.²⁶

Vuoden 1997 ohjesäännössä tykistön suunnittelu liitettiin myös selvemmin yhtymän operaatiokäskyyn, johon tykistösuunnitelmasta laitettiin kohtaan tulenkäyttö tykistön tehtävät ja taistelujaotus. Tarvittavat osat tykistösuunnitelmasta käskettiin alaisille edelleen tykistökäskyllä, mutta yksinker-

taistettaessa tykistösuunnitelmaa yksinkertaistettiin myös tykistökäskyä siten, että eri aselajeja koskevat asiat, viesti-, huolto-, ilmatorjunta- ja pioneeriasiat sekä johtaminen, käskettiin yhtymän operaatiokäskyn asianomaisissa kohdissa. Taistelutilanteessa johtamisen tuli kuitenkin perustua välittömiin, nopeasti annettaviin, lyhyihin käskyihin. Tämä edellytti johtamispaikkojen valintaa siten, että niiltä oli hyvät yhteydet alaisiin.²⁷

Taistelujaotusmuutoksia ja uusia käsitteitä ja käytänteitä

Kenttätykistö muodostui 1970-luvun alussa ylijohdon tykistön johtoportaista, prikaatin tykistön johtoportaista, prikaatien ja panssariprikaatien kenttätykistörykmenteistä, erillisistä raskaista ja kevyistä patteristoista, mittauspattereista ja erillispattereista. Lisäksi ylijohdon tykistöön saattoi kuulua moottoroituja rannikotykistöpatteristoja ja raketinheitinpattereita. Viimeksi mainittuja käytettiin yleensä armeijakunnan johdossa laajojen, suurta hetkellistä tulen tiheyttä vaativien aluemaalien tulittamiseen. Ylijohdon tykistön johtoportaan ja siihen kuuluvan tykistöryhmän johtaelimen tehtävänä oli johtaa armeijakunnan tykistöryhmän toimintaa. Alueellisessa taistelussa ylijohdon tykistöllä luotiin tulenkäytön painopisteet vakauttamis- ja erityisesti ratkaisutaistelussa. Pääesikunta alisti ylijohdon tykistöä sotilaslääneille ja piti osan reservinään. Sotilasläänit alistivat tykistöä edelleen alaisilleen armeijakunnille, rannikkoalueille, operatiivisessa aluevastuussa olleille sotilaspäiireille sekä taisteluosastoille, ja armeijakunnat alistivat tarpeen mukaan tykistöään edelleen alaisilleen prikaateille, rannikkoalueille ja taisteluosastoille sekä käyttivät osaa tykistöstään suoraan omassa johdossaan.²⁸

Armeijakunnan tykistön tulyksiköiden (patteristojen) määrä vaihteli. Tulyksiköistä muodostettiin tykistöryhm(i)ä ja osa patteristoista voitiin jättää patteristoina armeijakunnan johtoon. Armeijakunnan tykistöä käytettiin painopistesuunnan prikaatien tulen vahventamiseen, maahanlaskuntorjunnan tukemiseen, vastatykistötoimintaan ja myös epäsuoraan panssarintorjuntaan kevyesti panssaroituja maaleja vastaan. Prikaatien tykistön muodosti orgaaninen kenttätykistörykmentti m/70, joka on esitelty jo edellisessä luvussa. Tilanteen mukainen tulenkäytön painopisteen luominen ja joustava operointi mahdollistettiin ylemmän johtoportaan tykistön tulella ja/tai prikaatille alis-

tetuilla erillisillä patteristoilla ja tykistöryhmän johtoelimillä. Prikaatitykistöllä tuettiin pääasiassa oman prikaatin taistelua, mutta tulta keskitettäessä prikaatitykistölle voitiin käskä tilapäistehtäviä naapurijoukkojen alueille. Joskus armeijakunta saattoi myös ottaa johtoonsa prikaatin tykistön, jos prikaatin pataljoonat jostain syystä eivät enää olleet prikaatin johdossa eikä tulta pystytty käyttämään keskitetysti.²⁹

Tykistöryhmiä muodostettiin tykistön tuliyksiköiden joustavaa johtamista sekä tulen keskittämistä ja tarkoituksenmukaista jakamista varten, kuten on jo todettu. Tykistöryhmät olivat taistelujaotuksen mukaisesti joko prikaatin tai armeijakunnan tykistöryhmiä. Armeijakunta alisti painopistesuunnan prikaatilleen lisää tykistöä yleensä 1–2 patteristoa ja piti kauaskantavimman tykistön omassa johdossaan armeijakunnan tykistöryhmänä ja/tai armeijakunnan patteristoina. Vastaavasti prikaatit muodostivat omasta ja niille lisäksi alistetusta tykistöstä tykistöryhmiä tai prikaatin patteristoja³⁰.

Painopistesuunnissa kapeilla puolustusalueilla armeijakunta piti omassa johdossaan enemmän tykistöä kuin leveillä ja syvillä puolustusalueilla, koska tykistöllä voitiin tällöin tukea samoista tuliasemista useampaa kuin yhtä prikaatia. Tämä mahdollisti tehokkaan tulen keskittämisen. Armeijakunnan ja prikaatin suoja-alueilla taisteleville joukoille voitiin myös alistaa kranaatinheittimistöä ja tykistöä, mutta nämäkin tuliyksiköt oli saatava mukaan myös yhtymän ratkaisutaisteluihin. Lisäksi armeijakunnan reservinä olevan prikaatin tykistölle voitiin määrätä tilapäisiä tehtäviä muun muassa maahanlaskuntorjunnan tukemiseksi esimerkiksi armeijakunnan selustassa. Sen sijaan vain poikkeustapauksessa prikaatin tykistöt otettiin armeijakunnan johtoon tukemaan rintamavastuussa olevia yhtymiä. Jos näin kuitenkin meneteltiin, johtoon otettu prikaatitykistö oli ryhmitettävä niin, että se oli tarvittaessa nopeasti käytettävissä oman prikaatinsa tukemiseen.³¹

Uutta kokoonpanoissa olivat erilliset tykistöryhmän johtoelimet, joiden avulla voitiin muodostaa tykistöryhmiä ja luoda tulenkäytön painopisteitä. Kokoonpanoiltaan erilliset tykistöryhmän johtoelimet olivat samanlaisia kuin prikaatien kenttätykistörykmentit ilman patteristoja. Jääkäriprikaatin tykistö, jolla ei ollut 1970-luvun alussa kiinteää kokoonpanoa, muodostettiin yleensä myös erillisestä tykistöryhmän johtoelimestä ja tavallisesti kahdesta kenttätykistöpatteristosta.³²

Nopeasti kehittyvissä sotatoimissa ja erityisesti silloin, kun vihollisella oli selvä aloite ja ylivoima, saatettiin tykistöä joutua käyttämään armeijakunnan ja

prikaatien patteristoina ja tarvittaessa alistamaan niitä myös taisteluosastoille tai pataljoonille. Esimerkiksi viivytyksessä, mutta myös hyökkäyksessä, saattoi olla tarkoituksenmukaista alistaa pääosa 10–12 kilometriä kantavasta tykistöstä prikaateille ja pitää vain kauaskantava ja tehokkain raskas tykistö armeijakunnan johdossa. Puolustuksessa sen sijaan voitiin osaa 10–12 kilometriä kantavasta raskaasta kenttätykistöstä käyttää armeijakunnan tykistöryhmänä, jos sillä voitiin tukea useampaa kuin yhtä prikaatia. Maahanlaskutorjunnan tukemiseen oli edullisinta käyttää täysympyräsektoriin ampuvaa tykistöä, joka ei tarvinnut kääntöasemia. Lisäksi armeijakunnan kauaskantava tykistö pystyi yleensä myös toteuttamaan maahanlaskun torjunnan tukemistehtävän varsinaisista tuliasemistaan tai niiden lähellä olevista kääntöasemista.³³

Käsitteet tukiryhmä ja tukipatteristo poistettiin tarpeettomina, ja tilalle tuli käyttöpatteristo-käsite. Tulen keskeytymättömän ja välittömän tuen varmistamiseksi jokaiselle rintamavastuussa olleelle pataljoonalle annettiin, jos vain mahdollista, niin sanottu käyttöpatteristo, jonka tulenkäyttöön asianomaisella pataljoonalla oli pysyvä käyttöoikeus ja johon rakennettiin suorat viestiyhteydet. Tykistöpäällikkö määräsi käyttöpatteristoksi tavallisesti lähinnä tuettavan pataljoonan aluetta olevan prikaatin patteriston, kranaatinheitinkomppanian tai alueella olevan prikaatin tykistöryhmän patteriston. Ellei tulenjohtokomentajalla ollut käyttöpatteristoa, hän pyysi tarvittaessa tulta tykistöpäälliköltä. Tällöin tulikomennot annettiin aina ryhmäupseerille tai tykistöryhmästä erillään toimivalle patteristoupseerille, jotka päättivät saamiensa tehtävien ja harkintansa mukaan tulikomentojen toteuttamisesta.³⁴

Oman joukon tukemisesta ryhdyttiin käyttämään käsitettä varsinainen tehtävä ja naapurijoukon alueelle toteutettavista tukemistehtävistä käsitettä tilapäinen tehtävä. Prikaatin tykistöryhmän varsinaisena tehtävänä oli prikaatin joukkojen tukeminen koko vastualueella ja tilapäisenä tehtävänä naapurijoukon tulen vahventaminen käsketylle tasalle tai alueelle. Poikkeustapauksessa voitiin tilapäisiä tehtäviä ja käyttörajoituksia määrätä myös taisteluosastolle tai pataljoonalle alistetuille tulyksiköille naapurijoukkojen tulen vahventamiseksi. Armeijakunnan tykistön tehtävät määräytyivät samalla periaatteella. Tykistöryhmään kuulumattomat patteristot olivat joko prikaatin tai armeijakunnan patteristoja johtosuhteiden mukaisesti.³⁵

Tulenkäyttöä voitiin nopeuttaa myös antamalla pataljoonille määrättyjen tulyksiköiden tai tykistöryhmien tulenkäytön etuoikeuksia, yleensä ajallisesti ja amputarvikemääräisesti rajoitettuna. Tämä tarkoitti sitä, että



■ 1970-luvulla otettiin käyttöön uusi tasomittari m/70, johon pystyttiin laittamaan lasketut korjaukset siten, että siitä saatiin suoraan patterin ampuma-arvot. Kuvassa tuli-patterin komentoteltta Rovajärvellä 1980-luvulla. Tasolla mittari m/70 ja korjausympyrä. Kuva Sotamuseo.

tykistöpäällikkö keskitti epäsuoran tulen yhtymän komentajan päätöksen ja kulloisenkin tilanteen vaatimusten mukaisesti jollekin alaiselleen tykistöjohtajalle tai joillekin alaisilleen tykistöjohtajille. Tulenjohtokomentaja pysyi antamaan edelleen pataljoonan omien ja tykistöpäälliköltä käyttöönsä saatujen tuliyksiköiden tulenkäytön etuoikeuden jollekin alaiselleen tulenjohtopäällikölle ja kuten tykistöpäällikkökin, ja hänkin pystyi tarvittaessa jakamaan eri tuliyksiköiden tulenkäytön etuoikeudet myös useammalle kuin yhdelle tulenjohtopäällikölle samanaikaisten tulitehtävien toteuttamiseksi. Tulenkäytön perusratkaisuna oli yleensä se, että prikaatissa tuliyksiköt annettiin aina ennakoivasti painopistesuunnan ja uhanalaisimmiksi arvioitujen

alueiden tulenjohtajien käyttöön, vaikka välitöntä tulen tarvetta ei ollutkaan näkyvässä. Jos vihollinen toimi sitten yllättävästi eikä tulenjohtajalla ollut ennakoitua käyttöön annettua tulta, tulenjohtaja pystyi kuitenkin antamaan tulikomennon suoraan ryhmäupseerin tulikommentokanavalla, ja ryhmäupseeri päätti tulitehtävän toteuttamisesta.³⁶

1970-luvulla otettiin käyttöön uusi tasomittari m/70, johon pystyttiin laittamaan lasketut korjaukset siten, että siitä saatiin suoraan patterin ampuma-arvot. Uusi mittari yksinkertaisti ampuma-arvojen määrittämistä. Laskumaalimenettelyllä pystyttiin lisäksi laskemaan tietyllä etäisyydellä tarkistetusta maalista olleet muutkin maalit samoin korjauksin. Tämä nopeutti tulitoimintaa.³⁷

1970-luvun tykistön ohjesäännöissä otettiin käyttöön myös uusi kenttätykistön ja kranaatinheittimistön tulinjohtajien taistelujärjestelmä ja tehtävät -taulukko, jonka paranneltu versio on käytössä edelleenkin.³⁸

Huolimatta 1970-luvun monista uudistuksista tykistöjärjestelmä ja sen kehittäminen säilyivät kuitenkin tykistöaselaajien johdossa, ja vasta tulenjohton liittämisen pataljooniin ja niiden alajohtoportaisiin 1980- ja 1990-lukujen taitteessa tarjosi lopulta mahdollisuuden nähdä kokonaisuus yli aselajirajojen. Tuolloin prikaati alettiin nähdä kokonaisjärjestelmänä, jossa tykistö oli yksi sen osajärjestelmä ja vain ylijohdon tuliyksiköillä säilyi oma tulenjohtovoimansa.³⁹

Mittaustiedustelusta maalitiedusteluun

Mittaustiedustelussa ei tapahtunut periaatteellisia muutoksia alueellisen puolustusperiaatteen käyttöönoton jälkeen, mutta kalusto ja organisaatiot kehittyivät. Armeijakunnassa yleistiedustelun vaikein ongelma oli tietojen saanti vihollisen selustasta 20–100 kilometrin syvyydestä. Alajohtoportaiden aselajitiedustelu ei ulottunut tälle alueelle, ja paikallisjoukkojen tiedustelun aikaviive oli niin suuri, etteivät sen hankkimat tiedot olleet ajoissa käytettävissä. Painopistesuunnan prikaatin viivytystaistelussa tykistön maalitiedustelun tuli kattaa samanaikaisesti viivytysalueen koko syvyys, joka suojataisteluissa saattoi olla jopa yli 60 kilometriä. Maalitieto tältä alueelta oli ennen teknisten kaukotähystys- ja tiedustelulaitteistojen hankintaa saatavissa vain alistamalla tulenjohtovoimaa tiedusteluelimille ja paikallisjoukoille, yleensä irtautuvien pataljoonien tulenjohtoelimistä.⁴⁰

Prikaateissa tulenjohtelinten määrä ei yleensä riittänyt erillisen kaukotähystysrintaman perustamiseen, vaan sitä oli täydennettävä alajohtoportaiden kaukotähystyspaikoilla. Se vaikeutti edullisen rintaman ja suorien viestiyhteyksien aikaansaamista ja siten maalien paikantamista leikkaamalla sekä tiedonkulkua. Toinen merkittävä seikka oli se, että jos kaukotähystys- ja valomittausrintama muodostettiin prikaatin tulenjohtovoimasta, sen muodostaminen satoi yhden tulenjohtopatterin pääosat, kun kunkin neljästä mittausasemasta miehitti tulenjohtue. Armeijakunta käytti suoraan johtoonsa jääneitä tulenjohtueita tulenjohtoon ja alueen valvontaan armeijakunnan selustassa sekä tulenjohtoreservinä. Armeijakunnan alaisia tulenjohtuelimiä ei käytetty vastatykistö- ja kaukotoiminnan maaltiedusteluun ja tulenjohtoon, vaan niistä vastasivat alajohtoportaiden tulenjohtuelimet, mittaustiedusteluelimet ja tärkeimmissä suunnissa joskus myös lentäjät.⁴¹

1980-luvun alussa esitettiin johtokeskuksen perustamista tykistötiedustelun kehittämiseksi ja vastatykistö- ja kaukotoiminnan sekä vihollistietojen kokoamiseksi. Johtokeskuksen tehtävänä olisi ollut vastatykistö- ja kaukotoiminnan maali- ja muiden tykistötiedustelutietojen vastaanotto, käsittely ja välitys armeijakunnan tykistötiedustelutoimistoon tai operaatiokeskukseen, prikaatien tykistötoimistoille ja ryhmäupseerille ja vastatykistö- ja kaukotoimintatehtävien anto armeijakunnan tykistöryhmälle. Kapteeni Timo Kopra esitti myös tiedustelupatterin lisäämistä prikaatin organisaatioon. Tiedustelupatteria olisi käytetty tiedustelukomppanian tulenjohtovoimana ja kaukotähystykseen. Tiedustelupatteri perustettiin sittemmin 1990-luvulla.⁴²



■ Valonvahvistinten, laseretäisyysmittarien ja videokameroiden yleistyttyä ulkomailla 1980-luvun alkupuolella Suomessa ryhdyttiin tutkimaan ja kehittämään kaukotähystykseen perustuvaa maaltiedustelua. Kuvissa kaukotähystysjärjestelmän laitteita 1990-luvulla. Kuvat Sotamuseo.



1980-luvulle asti lähitiedustelun ongelma oli pimeänäkökyvyn puute. Mittauskalusto oli pääosin vanhaa optista näkyvyyttä vaativaa välineistöä, mikä tarkoitti sitä, että yöllä oli turvauduttava taistelukentän valaisuun. Valonvahvistinten, laseretäisyysmittarien ja videokameroiden yleistyttyä ulkomailla 1980-luvun alkupuolella Suomessa ryhdyttiin tutkimaan ja kehittämään kaukotähystykseen perustuvaa maalitiedustelua, kun elektronisten ja optronisten sensorien kehitys 1980- ja 1990-luvuilla mahdollisti reaaliaikaiseen tiedonvälitykseen kykenevien tähystystiedustelu- ja tulenjohtolaitteiden kehittämisen myös Suomessa. Hyrrästabiloidulle alustalle sijoitetuilla monisensorilaitteilla, joissa oli yhdistetty videokamera, lämpökamera ja laseretäisyysmittari, pystyttiin mittaamaan sekä suunta että matka kohteeseen lähes kaikissa sää- ja valaistusolosuhteissa.⁴³

Teknisen kehityksen myötä myös käsitettä mittaustiedustelu uudistettiin ja sen rinnalla ryhdyttiin käyttämään käsitteitä maalitiedustelu ja tekninen tiedustelu. Käsitteen mittausta tilalle tulivat käsitteet akustinen tiedustelu, valvonta ja kaukotähystys sekä tutkatiedustelu. Tiedustelu-, ammunnanhallinta- ja viestijärjestelmien kehitys tuli lopulta johtamaan siihen, että 2000-luvulla maalitiedustelu integroitiin vielä osaksi laajempaa kokonaisuutta käsitteellä TVM, tiedustelu, valvonta ja maalittamisen tuki.⁴⁴

Tulenkäyttö

Tulenkäytön peruseriaatteet eivät muuttuneet, kun alueellisen puolustuksen doktriini otettiin käyttöön. Tykistön päätehtävä oli edelleen jalkaväen tukeminen maa-ammunnoin ja taktiset tulilajit, tulimuodot ja johtosuhteet säilyivät entisellään, mutta tulenkäyttöä pyrittiin nopeuttamaan sodan kuvan ja alueellisen taistelun vaatimusten mukaisesti erilaisin toimintaperiaatteellisin ratkaisuin. Näitä mahdollisuuksia olivat muun muassa kantaman kasvattaminen, ampumasektorin laajentaminen, kääntöasematoiminta, radiokaluston parannukset, parikaapelimäärän lisääminen, toiminta tykistöryhmänä, ryhmäupseerien oikeus määrätä käyttötuliyksikkö ja tulenkäytön etuoikeus, ampumatekniset parannukset, kuten tarkistusammunnat, tulensiirrot, tulenaloituksen nopeuden parantaminen laskemalla maaleja etukäteen ja ammunnat liikkuvaan maaliin⁴⁵. Taistelualueen laajentumisen myötä 1970-luvun ohjesäännöissä otettiin lisäksi korostetusti esille taistelu rannikolla ja selustassa.⁴⁶

Kaikessa epäsuoran tulen käytössä päämääränä oli päästä mahdollisimman nopeasti ja yksinkertaisin menetelmin keskitettyyn ja tehokkaaseen vaikutusammuntaan. Tällöin oli tärkeää saada ensimmäiset laukaukset nopeasti maalialueelle, tehdä tarvittavat korjaukset ja aloittaa vaikutusammunta. Tähän päämäärään päästiin tulensirroilla, joita käytettiin erityisesti silloin, kun tarkistusammuntoja ei ollut suoritettu.⁴⁷

Tulenjohtovoiman ryhmittämisessä oli otettava huomioon tulenkäyttö syvällä alueella, myös omassa ja vihollisen selustassa sekä sen hyökkäyskiilojen sivustoilla. Tämän vuoksi tulenjohtoelimet oli pyrittävä ryhmittämään kattamaan koko vastuualue siten, että ne muodostivat tärkeimmille alueille aukottoman tulenjohto- ja tähystysverkon. Lisäksi sissi- ja piilotulenjohdolla, kaukotähystyksellä sekä antamalla tulenjohtovoimaa myös paikallisjoukoille pystyttiin ulottamaan tehokas, tähystetty tulenkäyttö myös vihollisen selustaan.⁴⁸

Tulisuunnitelmia varten laadittiin uusi lomake, mutta muuten tulisuunnitelmien laatimiskäytäntöön ei tullut muutoksia. Tulenjohtoporras laati kirjallisia tulisuunnitelmia yleensä vain vakiintuneissa oloissa tai silloin, kun kosketusta viholliseen ei ollut. Laajoilla vastuualueilla ja nopeasti kehittyvissä tilanteissa voitiin yleensä laatia ja toteuttaa vain yksinkertaisia tulisuunnitelmia, jotka lähetettiin tuliportaille tavallisesti viestivälineellä. Kirjalliset tulisuunnitelmat syntyivät vasta tuliasemissa tulenjohtoon viestittämien maali-alueiden ja maalien perusteella.⁴⁹

Tulisuunnitelmajärjestelmän heikkouksia olivat tulisuunnitelmien toimitaminen tuliportaisiin, kaavamaisuudesta johtunut liian suuri maalimäärä varsinkin puolustuksessa ja joustamattomuus tulisuunnitelmien toteuttamisessa. Tulisuunnitelmat koettiin kuitenkin puutteistaan huolimatta tarpeellisiksi, koska maalien lisääntyvä liikkuvuus edellytti nopeaa tulen aloitusta ja elektroninen häirintä vaikeutti maalien viestittämistä.⁵⁰

Puolustuksen tulisuunnitelmien suuren maalimäärän viestitys sitoi tulenjohtokomentajan komentoverkon ja tuliportaat maalien välittämiseen ja valmisteluun useiksi tunneiksi. 1980-luvulla laskettiin, että prikaatissa oli torjuntamaaleja 9–18 kappaletta 3–6 maalialueessa, vastavalmistelumaaleja 15–30 kappaletta 4–9 maalialueessa ja noin 40 maalipistettä. Laskumaalimenettelyllä olisi siis tarvinnut pitää valmisteltuina 7–15 maalialuetta. Tähän prikaatitykistö pystyi. Armeijakuntatykistö sen sijaan ei pystynyt pitämään valmisteltuina kaikkia tukemiensa prikaatien tulisuunnitelmia. Kahden prikaatin puolustusta

tukevalla armeijakuntatykistöllä laskettiin olevan 14–30 maali-aluetta. Määrä oli niin suuri, että armeijakunnan tykistöryhmän ryhmäupseerin oli yleensä rajoitettava valmistelua painopistesuuntiin.⁵¹

Sanomalaite- ja laskinjärjestelmän käyttöönotto 1980-luvulta alkaen helpotti lopulta maalien laskemiseen liittyneitä haasteita. Laskinjärjestelmää käyttävät tuliyksiköt pystyivät valmistelemaan ja ylläpitämään kaikki niille lähetetyt maalit. Laskinten käyttöönotto ei kuitenkaan ratkaissut tarkkuuden ongelmaa. Ampuma-arvojen laskennan nopeutumisesta ei ole suurta hyötyä, jos ampuma-arvojen laskennan perusteena käytettävät tekijät ovat epätarkkoja. Tämän vuoksi laskinhankinnan rinnalla käynnistettiin modernin sääkaluston sekä maalin- ja tulasemapaikantamiskaluston hankinnat.⁵²

Tulisuunnitelmien toteuttamisessa pidettiin tärkeänä sitä, että myös ryhmäupseereilla ja tykistöryhmiin kuulumattomien patteristojen patteristoupseereilla oli torjuntujen ja vastavalmistelujen ampumisoikeus. Puolustus- ja viivytystaistelussa tulenkäyttöä voitiin tällä tavalla jatkaa ilman viestiyhteyttä. Ryhmäupseereilla oli yleensä riittävä käsitys etulinjan tilanteesta. Tällä tavalla menetellen ei myöskään tarvinnut vetäydyttäessä jättää ampumatarvikkeita viholliselle, vaan ne voitiin käyttää tarkoituksenmukaisella tavalla.⁵³

1980-luvun alussa Sotakorkeakoulussa tutkittiin myös tulenkäyttökeskusten käyttöä. Prikaatin operaatiokeskuksessa ja pataljoonan epäsuoran tulenkäytön keskuksessa oli tarkoitus seurata tuliyksiköiden ja ryhmäupseerin tulikomentoviestiliikennettä. Mikäli tulenjohtajat eivät jostain syystä saaneet tulikomentoja suoraan läpi tuliportaaseen, oli tulikomentolinjan liitälaitteen avulla tarkoitus yhdistää radiolla tuleva tulikomento johdinyhteyksillä tuliportaaseen. Tulenkäytön keskus saattoi tarvittaessa myös myöntää tulenkäytön etuoikeuden tulenjohtopäälliköille tai tulenjohtajille tykistöpäällikön ja tulenjohtokomentajan antamilla perusteilla nopeaa ratkaisua edellyttävissä taistelutilanteissa. Tykistöupseereilla tulenkäyttökeskuksissa tuli tällöin olla käytössään eri tuliyksiköiden tarkat perussuunta-, ampumasektori- ja kantamatiedot, joiden perusteella he pystyivät nopeasti tekemään ampumateknisen tilanteen arvioinnin valitessaan tulitehtäviä totuttavat tuliyksiköt. Keskussanomalaitteiden ja tykistön johtamislaitteiden myötä edellä kuvatun kaltainen järjestelmä otettiin pääpiirteissään käyttöön 1990-luvulla.⁵⁴

Tulenkäyttöperiaatteisiin eri taistelulajeissa ei tullut suuria muutoksia. Joitain tarkennuksia alueellisen taistelun periaate kuitenkin edellytti. **Puolustuksessa** korostettiin sitä, että vaikka vihollisen panssari- ja kuljetuspanssari-



■ Sanomalaite- ja laskinjärjestelmän käyttöönotto 1980-luvulta alkaen helpotti lopulta maalien laskemiseen liittyneitä haasteita. Laskinjärjestelmää käyttävät tuliyksiköt pystyivät valmistelemaan ja ylläpitämään kaikki niille lähetetyt maalit. Kuvassa patteristoupseerin komentokontti kenttätykistön talvileirillä vuonna 1990. Kuva Sotamuseo.

vaunuryhmittymiä ei kyettäisikään lamauttamaan, tykistöllä voitiin kuitenkin häiritä ja vaikeuttaa vihollisen toimintaa. Niinpä erityisesti silloin, kun taisteltiin mekanisoituja joukkoja vastaan, oli torjunta- ja vastavalmistelumaalit pyrittävä sijoittamaan panssariurien kapeikkoihin ja keskittämään niihin tarvittaessa kaikki käytettävissä ollut epäsuora tuli. Sen vuoksi erityisesti tulenjohton järjestelyihin oli kiinnitettävä huomiota, koska tulta oli pystyttävä käyttämään syvällä alueella ja kauas oman ryhmittymisen eteen vihollisen kulluttamiseksi ja ajanvoiton hankkimiseksi. Torjunnoilla yhdessä panssarintor-

junnan kanssa pyrittiin pakottamaan vihollinen jalkautumaan, jolloin oman tulen teho kasvoi.⁵⁵

Hyökkäyksen tulenkäyttöperiaatteisiin ei alueellisen taistelun doktriinissa tehty suuria muutoksia. Tulenkäytön painopisteen tuli edelleen olla iskevän osan tukemisessa, mutta myös suojaavia osia oli pystyttävä tukemaan riittävän voimakkaalla tulella hyökkäyedellytysten säilyttämiseksi. Mahdollisimman keskitetty tulenkäyttö edellytti usein joukkojen suuntaamista ratkaisuun samansuuntaisesti, jolloin pataljoonien hyökkäyksiä oli porrastettava ajallisesti.⁵⁶

Käyttöperiaatteissa korostettiin kuitenkin, että tulivalmistelun piti olla lyhyt ja raju. Myös pyrkimys yllätykseen edellytti lyhyttä tulivalmistelua. Tulenkäytön periaatteissa palattiin siis alkujuurille, jos siitä nyt oli harhaututtukaan. Ehkä vain tykkikaluston vähäinen määrä ja ominaisuudet olivat suunnanneet ajattelua enemmän tekniseen kuin toiminnalliseen kehittämiseen. Pyrkimyksenä oli parantaa tulenaloituksen tarkkuutta ja pienentää tulyksiköiden hajontaa, jolloin iskuporras joutui etenemään lyhyemmän ajan ilman tykistön välitöntä tulitukea, mikä pienensi tappioita. 1980-luvulta alkaen tykistön kehittämisessä kiinnitettiin erityistä huomiota tulenaloituksen nopeuden ja tarkkuuden parantamiseen hankkimalla paikantamislaitteita sekä tulenjohto-organisaatioille että tulyksiköille, modernia sääkalustoa, lähtönopeustutkia ja jo mainittuja laskinkalustoja. Lisäksi tulenkäyttöä pimeällä yritettiin parantaa erilaisin pimeänäkölaittein.⁵⁷

Tulenkäytön nopeuden ja tarkkuuden vaatimus korostui erityisesti hyökättäessä liikkeellä olevaa vihollista vastaan. Kohtaamistilanteessa tulivalmistelu oli kyettävä aloittamaan heti, kun vihollinen kohdattiin. Mitä nopeammin tuli oli korjattavissa maalin, sitä nopeammin päästiin ampumaan jalkaväen liikkeeseen sidottu, tuloaikojen mukainen tulivalmistelu. Myös pikatulisuunnitelmaa (PIKATU) käytettiin edelleen, mutta sitä muutettiin hieman siten, että jos murtokohta oli 300–600 metriä leveä, tulyksiköt ampuivat edelleen vuorollaan sekä etu- että takamaaliin, mutta leveään murtokohtaan PIKATUun paikannettiin kaksi maalia rinnan.⁵⁸

Viivytyksen tulenkäyttöperiaatteet noudattivat alueellisessa taistelussa puolustustaistelun tulenkäytön periaatteita. Viivytyستاistelussa tykistön toiminnan jatkuvuus perustui portaittaisiin ja joustaviin ryhmittämuutoksiin sen mukaan, miten taistelu kehittyi mukaan luettuna tulenkäytön valmistelut omassa selustassa. Painopistesuuntaan piti pyrkiä saamaan kaikki käytettävissä

ollut tuli. Se edellytti erityisesti sitä, että ampumatarvikkeiden täydennyskuljetukset suunniteltiin kutakin taisteluvaihetta varten erikseen tukevien tuliyksiköiden arvioitua kulutusta vastaavaksi.⁵⁹

Tulenkäyttöä rannikkoalueella täsmennettiin *Kenttätykistön taisteluohjesäännön I osassa*. Tulenkäyttö rannikolla jaettiin alueellisesti kaukotorjuntaan, väylätorjuntaan ja lähitorjuntaan. Kaukotorjunnan alueella pyrittiin yleensä häirintävaikutukseen rannikkotykistön meriammunnoin. Väylätorjunnalla pyrittiin lamauttavaan vaikutukseen kuluttamalla vihollista jatkuvasti sulutteilla, väylätorjuntaohjuksilla ja rannikkotykistön meriammunnoilla sekä meri- ja ilmavoimien ja mahdollisuuksien mukaan kenttätykistön tulella. Lähitorjunnan ja puolustettavien kohteiden alueilla sekä maahanlaskualueilla pyrittiin tuhoavaan tai lamauttavaan vaikutukseen keskitetyllä kenttätykistön ja kranaatinheitin tulenkäytöllä. Tulta vahvennettiin vielä meriammuntatehtävien ja kantamien mahdollistaessa myös kiinteällä rannikkotykistöllä. Kenttätykistön tulta valmistauduttiin käyttämään ensisijaisesti maahanlaskutorjunnan tukemiseen, satama-alueiden ja mairinourantojen puolustuksen sekä vastahyökkäysten tukemiseen. Vuoden 1987 Kenttätykistön taisteluohjesäännön I osassa edellä kuvatut periaatteet eivät olleet olennaisesti muuttuneet.⁶⁰

Asutuskeskustaistelun periaatteisiin ei myöskään tullut suuria muutoksia alueellisen taistelun käyttöönoton yhteydessä. Tykistön tehtävät olivat hyvin samanlaiset kuin puolustuksessa yleensä, lisänä oli vihollisen pakottaminen kaduilta rakennuksiin ja näin sen liikkeen hidastaminen. Ohjesäännöissä korostettiin sitä, että tykistön ryhmityksen tuli olla sellainen, että saarrettunakin pystyttiin ampumaan tarvittaessa kaikkiin suuntiin ja että ampumatarvikkeita oli tarvittaessa porrastettava, jotta taistelulle saarrettuna olisi ollut edellytykset.⁶¹

Tykistön ampumamenetelmä asutuskeskustaistelussa oli epäsuora ammunta, patteristoittain yleensä, mutta suurissa kaupungeissa saattoi olla mahdollista muodostaa jopa tykistöryhmiä erityisesti silloin, kun kaupungin sisäosissa oli suojaisia ja riittävän laajoja tuliasema-alueita. Myös alistaminen tulipattereittain pataljoonille ja taisteluosastoille saattoi tulla kysymykseen, jos tuliyksiköllä tai sen osalla ei kyetty tukemaan kuin osaa joukoista. Parhaiten asutuskeskustaistelun tukemiseen soveltuivat yläkulmilla ampuvat tykit, käytännössä 122 H 63 -haupitsi sekä kranaatinheitimet. Suora-ammuntatehtäviäkin tuolloin kirjoitettiin. Tuliasemien lähipuolustuksessa suora-ammuntaan



■ Tulenjohto vihollisen selustassa hoidettiin sissi-, piilo- ja kaukotulenjohdolla mukaan luettuna tutkatulenjohto, joka ulottui noin 20 kilometriin. Kuvassa maalinosoitustutka kenttätykistön talvileirillä vuonna 1990. Kuva Sotamuseo.

varautuminen oli automaatio, mutta yksittäisiä tykkeitä voitiin alistaa puolustuskeskuksissa taisteleville joukoille suora-ammuntatehtäviin, vaikkakin tiedettiin, että yksittäinen tykki panssarivoimia vastaan ei yleensä ollut tehokas, jos vihollista jouduttiin ampumaan edestä päin. Erikoisampumatarvikkeet ja huolelliset valmistelut paransivat suora-ammunnan mahdollisuuksia.⁶²

Selustan tulenkäytön periaatteita täsmennettiin 1970-luvulla jonkin verran. Tykistön ja kranaatinheittimistön tehtävät selustassa olivat maahanlaskun torjunnan tukeminen, selustaan tunkeutuneiden vihollisosastojen tuhoaminen, selustassa pidettäväksi käskettyjen tärkeiden alueiden ja maastonkohtien puolustuksen tukeminen, tuliaseiden lähipuolustus ja panssarintorjunta sekä osallistuminen selustan valvontaan.⁶³

Armeijakunnan selustassa tulenjohtokomentajina käytettiin yleensä armeijakunnan patteristojen komentajia, joilla oli käytettävissään omien patteristojensa tulenjohtopatterit. Prikaatin selustassa tulenjohtokomentajana toimi yleensä tykistötoimistoon sijoitettu tulenjohtokomentaja, jolla oli käytettävissään tulenjohtoon tavallisesti kenttätykistörykmentin tulenjohtopatteri tai ainakin sen pääosat. Selustan tulenjohtokomentaja jakoi tulenjohtoelimet selustaa puolustaneille joukoille ottaen huomioon myös paikallisjoukkojen tulenjohdon tarpeet.⁶⁴

Tuliyksiköiden ryhmitys määräytyi päätehtävien mukaisesti, joten selustan tulitehtävät jouduttiin yleensä toteuttamaan kääntö- tai vaihtoasemista. Potentiaalisen uhkan ilmetessä yhtymän komentaja saattoi kuitenkin tulenaloituksen ja tulenkäytön nopeuttamiseksi alistaa jollekin selustassa toimineelle joukolle tykistön tai kranaatinheittimistön tuliyksikön taikka niiden osia.⁶⁵

Alueellisen puolustuksen käyttöönoton jälkeen suunniteltiin myös periaatteet tulenkäytöstä **vihollisen selustassa**, koska taistelussa syvällä alueella omia joukkoja jäi tai jätettiin vihollisen selustaan. Kenttätykistön tehtävät vihollisen selustassa olivat vihollisen tykistön toiminnan rajoittaminen, vihollisen lisäjoukkojen siirtojen hidastaminen, vihollisen huolto- ja komentopaikkojen häirintä, vihollisen liikenteen, erityisesti liikennekapeikkojen ja ilma-alusten nousu- ja laskupaikkojen, häirintä sekä omien joukkojen tukeminen tuliylläköissä ja väijytyksissä.⁶⁶

Armeijakunnassa epäsuora tulenkäyttö vihollisen selustassa oli ensisijaisesti vastatykistö- ja kaukotoimintaa, jota johti armeijakunnan esikunnan tykistöosasto. Tähän toimintaan osallistuivat kaikki johtoportaat mahdollisuuksiensa rajoissa. Tulenjohto vihollisen selustassa hoidettiin sissi-, piilo- ja

kaukotulentojohtolla mukaan luettuna tutkatulentojohto, joka ulottui noin 20 kilometriin. Sen sijaan ääni- ja valomittaus eivät sopineet liikkuviin sotatoimiin, koska mittausasemien ryhmittäminen ja erityisesti niiden viestiyhteyksien rakentaminen veivät paljon aikaa.⁶⁷

Lähtökohtana epäsuoran tulentojohtossa vihollisen selustassa oli se, että siellä käytettiin ensi sijassa paikallisjoukkojen omaa ja niille alistettua kranaatinheitin- ja tykistöyksiköitä tai niiden osia saatettiin kuitenkin suunnitelmallisesti jättää vihollisen selustaan. Samoin meneteltiin, jos yleisjoukkojen tykistö- ja kranaatinheitin- ja tykistöyksiköitä tai niiden osia jäi vihollisen eristämiksi. Tällöin myös niiden tulta voitiin käyttää vihollisen selustassa toimineiden omien joukkojen tukemiseen alistettuna yleis- ja paikallisjoukkojen pataljoonille. Lisäksi jos esimerkiksi pataljoonaa jäi vihollisen selustaan, myös tulentojohtopatteri oli syytä jättää pataljoonan mukaan.⁶⁸



■ Tulikomentojen vakiointi ja niiden lähettäminen digitaalisessa muodossa toteutettiin kaikessa tulikomentoviestityksessä 1980-luvulta alkaen. Kuvassa sanomalaite ja P-78-puhelin. Kuva Sotamuseo.

Yleensä kuitenkin vihollisen selustassa toimi kranaatinheittimistö lisäksi paikallisjoukkojen erillispatteri. Senkin tulta käytettiin vain tärkeimmissä taistelun vaiheissa tuliylläköihin, tukeutumisalueen puolustuksen tukemiseen ja myös tiestön ajoittaiseen haltuunottoon ja pitämiseen osallistuneiden joukkojen tukemiseen suora-ammunnoin tai lyhytkantamenetelmällä. Lisäksi esimerkiksi 130 K 54 -kalustolla oli mahdollisuus ampua tähytettyä tulta vihollisen selustaan joko varsinaisista tuliaseamista tai etutuliaseamista.⁶⁹

Erillispatterin toiminta, tulenkäyttö, tuliaseamat ja tykkien kätkeminen oli valmistettava jo rauhan aikana. Pitkät viestiyhteydet muun muassa olivat ongelmallisia. Tätä pyrittiin helpottamaan eteen työnnettyin releasemin. Myös tulikomennon kehittämistä sen lyhentämiseksi vakiomuotoisin sanomin noin 5–10 sekunnin pituiseksi esitettiin. Sitten tulikomentojen vakiointi ja niiden lähettäminen digitaalisessa muodossa toteutuivat kaikessa tulikomentoviestityksessä 1980-luvulta alkaen, mutta vielä 1970-luvulla jouduttiin tyytymään lyhennettyihin sanomiin. Myös ampumatarvikkeita oli varattava ja kätkevä tulevaa tulitoimintaa varten. Silti ampumatarvikkeita ei voitu varata rajattomasti, vaan yleensä niitä varattiin vain pariin tulitehtävään. Jos valmistelu-aikaa tuliportaiden kätkemiseen ja tulitoiminnan valmisteluun ei ollut ja vihollisen selustaan jäätiin ilman tulenkäytön suunnitelmaa ja yhteyksiä, tykit yleensä tuhottiin ja niiden miehistöt ryhtyivät taistelemaan jalkavaen tapaan.⁷⁰

1980-luvulla vuoden 1987 *Kenttätykistön taisteluohjesäännön I osassa* tulenkäytöstä vihollisen selustassa oli jo viisi sivua. Sinänsä aikaisemmat periaatteet eivät olleet muuttuneet, mutta tulenkäytön perusteet, jotka muodostuivat tarvittavista tykistösuunnitelman osista, sekä tiedustelutulen johdon perusteet oli vuoden 1987 kirjassa kuvattu tarkemmin.⁷¹

Tykistö saa raketinheittäjiä

Raketinheittimistöä Suomeen ryhdyttiin hankkimaan 1970-luvulla. Ensimmäiset raketinheittimet olivat kevyitä 122 millimetrin heittäjiä (122 RAKH 76). Raketinheittimille oli ollut selkeä tarve viimeistään sen jälkeen, kun alueellinen puolustus otettiin käyttöön. Alueellinen puolustus vaati kenttätykistöltä nopeita, yllättäviä ja tarkkoja tulenaloituksia. Raketinheitin vastasi hyvin tähän vaatimukseen.⁷²

■ Tykistö sai kevyitä raketinheitinpattereita käyttöönsä 1970-luvun puolivälissä. Niitä käytettiin yleensä armeijakunnan johdossa laajojen, suurta hetkellistä tulen tiheyttä vaativien aluemaalien tulittamiseen. Kuvassa kevyt raketinheitinpatteri (122 RAKH 76) ampuu tykistöleirillä elokuussa 1978. Kuva Sotamuseo.





Suuren tulen tiheydensä vuoksi raketinheittimistölle soveltuvia maaleja olivat laajat elävän voiman ryhmitykset, rynnäkkö- ja kuljetusvaunuin liikkuvat joukot, tykistön ja raketinheittimistön tuliasemat, suurehkot komento- paikat, huoltokeskukset ja maahanlaskut. Sen sijaan omien joukkojen lähelle esimerkiksi torjuntoihin raketinheitin ei soveltunut, koska varmuusetaisyys oli 1 000 metriä. Suuri hajonta vaikutti kuitenkin siten, että heittimistöä kannatti käyttää erityisesti silloin, kun vihollinen oli ryhmittymässä. Lisäksi raketinheitinpatteri soveltui hyvin myös liikkuvan maalin tulittamiseen edellyttäen, että tuliyksikkö oli suunnattu valmiiksi maalin keskipisteeseen. Tuolloin laaja hajonta ja suuri tulen tiheys takasivat sen, että myös liikkuva maali saatiin tulivaikutuksen alle.⁷³

Suomalaiseen tykistöjärjestelmään ja olosuhteisiin soveltuivat sekä patteri- että patteristo-organisaatio. Raketinheitinpatteriston sarja vastasi noin 30 patteriston tulen määrää ja pitkäaikaisessa tulitoiminnassakin 3–4 patteristoista tykistöryhmää. Organisaatioksi valittiin patteri. Sotilasläänin alisti raketinheitinyksiköt painopistesuunnan armeijakunnille, ja armeijakunnat käyttivät niitä yleensä omassa johdossaan. Tykistöryhmään raketinheitinpatteria ei kuitenkaan yleensä tulenkäytöllisen erilaisuutensa vuoksi alistettu. Raketinheitinpatterilla oli oma tulenjohtonsa, mutta sen tulta pystyivät käyttämään kaikki tulenjohtajat, joille sen tulta oli käyttöön annettu. Nopeiden ryhmitysmuutosten vuoksi pääviestiväline annettaessa tulikomentoa raketinheitinpatterille oli radio.⁷⁴

1980-luvulta alkaen raketinheittimistön kaliiperia ryhdyttiin kasvattamaan ja ampumatarvikevalikoimaa pyrittiin monipuolistamaan. Tavanomaisien sirpalevaikutteisten rakettien lisäksi lähinnä länsimaissa kehitettiin kuorma-ammusraketteja, jotka sisälsivät sirpale- ja onteloammuksia tai jalkaväki-, ajoneuvo- ja panssarimiinoja. Raskaan raketinheittimistön tyypillisiä maaleja olivat samanlaiset maalit kuin kevyen raketinheittimistönkin, mutta maalit saattoivat olla raskaiden heittimien pidemmän kantaman vuoksi kauempana. Ampumatarviketilanne rajoitti tulitehtävät yleensä kuitenkin 2–3 tulitehtävään vuorokaudessa.⁷⁵

Raskaita raketinheitinpattereita suunniteltiin maanpuolustusalueen tuliyksiköiksi. Niitä olisi käytetty joukkojen tukemiseen erityisesti taistelujen ratkaisuvaiheessa, mutta raketinheitinpatteri olisi voitu myös alistaa painopistesuunnan sotilaslääninille erityisesti taistelujen alkuvaiheessa. Tyypillisiä tulitehtäviä olisivat tuolloin olleet maahanlaskun torjunnan ja sivustojen

suojaamisen tukeminen sekä sotilasläänin joukkojen selustaan yllättäen murtautuneiden vihollisosastojen lamauttaminen tai tuhoaminen. Rannikolla raketinheitinpatteria olisi voitu käyttää maihinnousumuodostelmien sekä maihinnousuun liittyneiden operatiivisten maahanlaskujen lamauttamiseen. Vihollisen toiminnan painopisteen selvittyä raskas raketinheitinpatteri olisi sitten voitu alistaa myös painopistesuunnan yhtymälle. Tällaisessa tilanteessa tyypillisiä tulitehtäviä olisivat olleet vihollisen johtamispaikkojen, reservin, tuliyksiköiden ja huoltokeskusten lamauttaminen. Kesti kuitenkin aina 2000-luvulle ennen kuin ensimmäiset raskaat raketinheitinpatterit hankittiin tykistömme organisaatioon.⁷⁶

Tuliyksiköiden taistelukestävyyttä parannetaan

Tykistön tuliyksiköiden ryhmittämisessä noudatettiin sitä yleisperiaatetta, että mitä selvempi ylivoima ja aloite vihollisella oli, sitä takapainoisempi tuli tuliyksiköiden ryhmityksen olla. Prikaatin tykistö ryhmitettiin siten, että se kykeni samoista tuliasemista tukemaan ainakin painopistesuunnan pataljoonia niiden puolustusasemien koko syvyydessä. Armeijakunnan tykistö ryhmitettiin yleensä prikaatitykistöä taaemmaksi. Silloin se ei todennäköisesti joutunut siirtymään yhtä aikaa prikaatin tykistön kanssa, vaikka vihollinen olisi pääsytkin syvään murtoon.⁷⁷

Tuliasemaryhmityksissä siirryttiin 1970-luvulla hajaryhmityksiin. Patteriston tuliasema-alueen laajuus oli noin $3 \times 1,5$ kilometriä, tulipatterit ryhmitettiin 500–700 metrin etäisyydelle toisistaan, tulipatterin jaosten välit olivat 200–300 metriä, ja tykit olivat 50–70 metrin etäisyydellä toisistaan. Jopa tuliyksiköiden hajauttamista patterikokonaisuuksiksi mietittiin, mutta siihen ei menty, koska se olisi ollut vastoin keskittämisperiaatetta⁷⁸. Hajaryhmitys oli perusjärjestely, ja sillä pyrittiin lisäämään taistelukestävyyttä, erityisesti ilmasta kohdistuvaa uhkaa vastaan. Koottuun tuliasemaryhmitykseen siirryttiin ainoastaan pikatilanteissa ja siitäkin pyrittiin siirtymään hajaryhmitykseen heti, kun se oli mahdollista. Lisäksi taistelukestävyyttä yritettiin parantaa linnoittamisella, ilmatorjunnalla ja valeasematoiminnalla. Tavoitteena oli kolmivaiheinen tuliasematoiminta, toisin sanoen yksiä tuliasemia tiedusteltiin, toisia valmisteltiin ja kolmansissa toimittiin. Näillä järjestelyillä pystyttiin myös nopeisiin tuliasemasiirtoihin.⁷⁹



■ 1970-luvulta alkaen tuliportaiden linnoittamiskykyä ryhdyttiin parantamaan lisäämällä tuliportaiden kokoonpanoihin kaivureita ja muita työkoneita. Kuvassa takakaivuri Rovajärven leirillä joskus 1980-luvulla. Kuva Sotamuseo.

Linnoittamista parannettiin lisäämällä tuliportaiden kokoonpanoihin kaivureita ja muita työkoneita. Valelaiteita varten hankittiin valmisosavalelaitteita. Ilmatorjunnalla piti aina pyrkiä suojaamaan yhtymien johdossa olleet tykistöryhmät ja patteristot ja erityisesti vielä siirtojen aikana, tuliasemiin ryhmityittäessä ja tuliasemista lähdetäessä, koska silloin tuliyksiköt olivat haavoittuvimmillaan. Tykistöpäällikön oli tilanteenarvioinnissaan esitettävä ilmatorjunnan edustajalle tuliyksiköiden suojan tarve toiminnan eri vaiheissa sekä suojaamisen tärkeysjärjestys. Painopistesuunnan taistelua tukeva tykistö sekä kauaskantoiset raskaat tuliyksiköt olivat etusijalla, ja niiden suojaamisen tarve oli jatkuva. Raketinheitinyksiköt piti pyrkiä suojaamaan niiden tulitoiminnan ja uhanalaisten siirtojen aikana.⁸⁰

1980-luvulta alkaen tuliasemien taistelukestävyttä parannettiin edelleen hajauttamalla ryhmytyksiä, rakentamalla valelaitteita sekä käyttämällä asutuksia hyväksi suojaa antamassa. Tuolloin otettiin myös käyttöön käsitteet operatiivinen harhauttaminen ja taktinen harhauttaminen. Operatiivinen harhauttaminen oli vihollisen tiedustelujärjestelmään ja viholliskomentajan tilanteenarviointiin vaikuttamista tarkoituksena antaa väärä käsitys omasta toiminnasta, omista joukoista ja niiden ryhmytyksistä sekä kohdistaa vihollisen tiedustelu toisaalle. Taktinen harhauttaminen puolestaan oli vihollisen asejärjestelmiin ja niiden käyttäjiin vaikuttamista tavoitteena vähentää omia tappioita kohdistamalla vihollisen tuli toisarvoisiin maastonkohtiin. Valetuliasemien, harhauttavan viestiliikenteen ja harhauttavien siirtojen käyttö ovat esimerkkejä tykistön harhauttamisesta. Olennaista oli se, että harhauttava toiminta näytti oikealta.⁸¹

Viestiyhteyksiä parannetaan

1970-luvullakin tykistön viestiyhteydet jaettiin komentoyhteyksiin, tulikomentoyhteyksiin sekä ilmoitus- ja yhteistoimintayhteyksiin. Komentoyhteyksiä käytettiin tykistö- ja kranaatinheitinjoukkojen johtamiseen, tulikomentoyhteyksiä ainoastaan tulikomentojen ja välittömästi toteutettavien tulisuunnitelmien sekä ampumailmoitusten viestittämiseen ja yleisiä ilmoitus- ja yhteistoimintayhteyksiä muun muassa ilmalavonta-, sää- ja suojelutietojen viestittämiseen ja vastaanottoon sekä yhteistoimintaan naapurien, ilmatorjuntayksiköiden sekä ilma- ja merivoimien kanssa.⁸²

Armeijakunnan puhelinverkossa armeijakunnan tykistöpäällikkö ja tykistöosasto olivat tilaajina, jolloin tykistön johtamiseen käytettiin myös armeijakunnan yleisiä puhelinyhteyksiä. Niiden lisäksi armeijakunnan viestipataljoona voitiin määrätä rakentamaan johdinlinja lähimmästä keskukselta armeijakunnan tykistöryhmän ryhmäkeskukseen ja armeijakunnan patteriston tuliasemakeskukseen sekä mittauspatterin keskusasemalle. Patteristojen tuliportaissa viestijaokset perustivat tuliasemakeskuksen ja rakensivat sieltä johdinlinjat sen pataljoonan tulenjohtokeskukseen, jonka käyttöpatteristona ne toimivat, ja lisäksi patteriston huoltoon sekä erikseen käskettäessä naapuripatteriston tuliasemakeskukseen. Tulenjohtossa tulenjohtopatterin viestijaos sekä kranaatinheitinosaston viesti- ja mittausjoukkue rakensivat pataljoonan

alueella tarvittu epäsuoran tulen puhelinverkot ja liittivät ne jalkaväen puhelinverkkoon. Komppanioissa tulenjohtoelimet rakensivat itse tarvitsemansa viestiyhteydet.⁸³

Radioverkot rakennettiin siten, että armeijakunnan tykistöpäällikön komentoverkossa toimivat tykistöpäällikön lisäksi armeijakunnan tykistöryhmän ryhmäupseeri, armeijakunnan patteriston patteristoupseeri, prikaatien tykistöpäälliköt, suoraan armeijakunnan johdossa olleiden pataljoonien ja sotilasalueiden tulenjohtokomentajat sekä armeijakunnan tykistöosasto. Tykistöpäällikön komentoverkko voitiin myös tarpeen mukaan jakaa kahdeksi verkoksi, jos siihen kuuluvia asemia oli enemmän kuin 6–8. Prikaatissa sen komentoverkko muodostettiin vastaavalla periaatteella kuin armeijakunnassa. Tykistöpäällikön komentoverkossa toimivat tykistöpäällikön lisäksi prikaatin tykistöryhmän ryhmäupseeri, prikaatin patteriston patteristoupseeri, prikaatin kranaatinheitinkomppanian komppaniaupseeri, tulenjohtokomentajat, suoraan prikaatin johdossa olleen komppanian tulenjohtopäällikkö ja prikaatin tykistötoimisto. Tulitoiminnan ja tuliasematoiminnan johtamista varten ryhmäupseerilla oli prikaatissa komentoverkko, johon ryhmäupseerin lisäksi kuuluivat hänen alaisensa patteristoupseerit.⁸⁴

Tulikomentojen vastaanottamista varten ryhmäupseerien ja patteristoupseerien komentopaikoilla oli kaksi tulikomentoradiota. Lisäksi patteristoissa oli kolmas radio komentosuhteiden mukaan joko ryhmäupseerin tai tykistöpäällikön komentoverkossa silloin, kun patteristo oli jonkin pataljoonan käyttöpatteristona. Neljäs radio patteristossa pidettiin tulenjohtokomentajan komentoverkossa. Siihen kuuluivat tulenjohtokomentajan ja patteristoupseerin lisäksi tulenjohtopäälliköt, tulenjohtajat ja kranaatinheitinosaston komppaniaupseeri sekä pataljoonalle mahdollisesti alistetun kranaatinheitinkomppanian komppaniaupseeri.⁸⁵

Tuliportaiden yhteistoimintaa, muun muassa tulikomentojen ja tulisuunnitelmien välittämistä, varten oli olemassa myös tuliportaiden yhteistoimintaverkko, johon kuuluivat yhtymien tykistöryhmien ryhmäupseerit ja yhtymien patteristojen patteristoupseerit. Sääsanomien vastaanottamiseen ja yhteydenpitoon naapuritykistöryhmiin käytettiin ryhmäupseerin tai tykistöpäällikön komentoverkon radioita.⁸⁶

1980-luvulla oli tultu jo siihen, että kuuntelutiedusteluun liitetyllä paikantamisjärjestelmällä, esimerkiksi suuntimoilla, voitiin radioasemien ja sitä kautta johtamispaikkojen sijainti selvittää ainakin muutaman sadan metrin



■ Johtamispaikkojen paljastumisvaaraa ja radiohäirintää oli mahdollista lieventää taktisin ja toiminnallisin keinoin. Linkit olivat vaikeasti häiritäviä. Kuvassa linkkijoneuvo kenttätykistön talvileirillä vuonna 1990. Kuva Sotamuseo.

tarkkuudella jo 2–5 sekunnin mittaisista läheteistä. Johtamispaikkojen sijainnin ja radioverkkojen rakenteen selvittämisen sekä organisaatioiden ja epäsuuran tulen käyttöperiaatteiden tuntemuksen perusteella olivat selvitettävissä todennäköiset kenttätykistöjärjestelmän käyttövaihtoehdot. Niistä oli myös tehtävissä johtopäätöksiä tuettavan joukon käynnissä olevasta sekä myös sen tulevasta toiminnasta. Radioasemia voitiin myös häiritä. Sijoittamalla häirintälähettimet 3–5 kilometrin päähän omista etumaisista joukoista voitiin radiohäirinnällä estää radioiden käyttö tulenjohtoyhteyksillä kokonaan tai osaksi riippuen käytössä olleiden taajuuksien lukumäärästä.⁸⁷

Johtamispaikkojen paljastumisvaaraa ja radiohäirintää oli kuitenkin mahdollista lieventää taktisin ja toiminnallisoin keinoin. Patteristo- ja ryhmäupseerien komentopaikat voitiin ryhmittää etupainoisesti. Tämä lyhen si häirinnälle alttiita yhteysvälejä. Tuliyksiköitä voitiin myös hajaryhmittää, joukkoja ja välineitä voitiin maastouttaa, ja oli myös mahdollista valita elektronista suojautumista edistäviä ryhmitysalueita, kuten takarinneasemia. Myös tuliportaiden ryhmituksen vaihtelu vaikeutti oikeiden johtopäätösten tekoa elektronisen tiedustelun tuloksista. Toiminnallisia suojautumistapoja olivat muun muassa radioasemien sijoittelu maastoon eri puolelle johtamispaikkaa 200–500 metrin etäisyydelle, viestivälineiden vaihteleva ja monipuolinen käyttö sekä radioiden käytön rajoittaminen vain välttämättömään. Oli myös teknisiä ratkaisuja: suunta-antennit, mukaan luettuna linkit, olivat vaikeasti häiritäviä. Lisäksi viestien datasiirto lyhen si merkittävästi viestien pituuksia, jolloin niitä oli myös vaikea häiritä.⁸⁸

Edellä kuvatuissa olosuhteissa sanomalaitteet tulivat Suomeen 1980-luvun puolivälissä. Sanomalaitteiden käyttöön perustuvassa viestiyhteyksijärjestelmässä lähtökohtana oli se, että epäsuuron tulenkäytön johtosuhteet ja tulenkäytön yleisperiaatteet ovat nykyisen kaltaiset. Lisäksi oletettiin, että muu viestikalusto oli sitä, mitä tuolloin oli käytössä. Periaatteena oli myös se, että puhe- ja dataviestitys olisivat omissa verkoissaan.⁸⁹

Lähtökohtana sanomalaitteiden käytössä oli se, että armeijakunnan alueelle muodostettiin 2–3 tykistöpäällikön komentoverkkoa toimintasuunnittain tai sen mukaan, millä ala- asemista oli sanomalaitteet ja millä niitä ei ollut. Ryhmäupseerin komentopaikalle varattiin sanomalaitteella varustettu HF-radio vastatykistö- ja kaukotoiminnan tulikomentojen vastaanottamiseen ja lisäksi 2–4 muuta sanomalaitetta, joista ainakin yhtä käytettiin tulikomentojen vastaanottamiseen. Myös sääasema ja mittaustiedustelupatterit oli varustettava sanomalaittein. Pu-

helinverkko jäi näillä periaatteilla tuliportaiden sisäisiä yhteyksiä varten, yhteydenpitoon naapuriyhtymiin sekä tuliportaiden yhteistoimintaan, ennen kaikkea tykistöryhmien keskitetyn tulenkäytön johtamiseen. Tämän vuoksi ryhmäupseerien komentopaikat tuli liittää yhtymän viestiverkkoon lähimmän alueellisen viestikeskuksen kautta. Lisäksi mikäli yhtymän tykistöllä oli käytettävissä linkkejä, muodostettiin niillä yhteydet yleensä ryhmäupseerien komentopaikkojen välille tai tykistöpäällikön ja ryhmäupseerin välille.⁹⁰

Puheella viestitettävät tulikomennot viestitettiin puhelimella tai tykistöryhmän kolmannella tulikomennonkanavalla, jota varten ryhmäupseerin komentopaikalle tuli varata kolmas tulikomensoradio. Myös prikaatin puhelinverkossa varauduttiin käyttämään sanomalaitetta. Pataljoonan ja patteriston toimiessa taisteluosastona tai käytettäessä patteristoa tykistöryhmästä erillään tulikomennot annettiin puheella puhelimella tai tulyyksikön toisella tulikomennonkanavalla. Tällä tavalla myös ne tulenjohtajat, joilla ei ollut sanomalaitetta, pystyivät viestittämään tulikomennonsa tuliportaille.⁹¹

Tulenjohtokomentajan komentoverkkoja oli kaksi. Ne muodostettiin toimintasuunnittain tai siten, että ne ala-asemat, joilla oli sanomalaitteet, liitettiin yhteen komentoverkkoon, ja ne, joilla ei ollut sanomalaitetta, toiseen komentoverkkoon. Sanomalaiteverkossa tulisuunnitelmat viestitettiin yhteisantona ryhmätunnusta käyttäen. Yhdellä sanomalaitteella oli tarkoitus liikennöidä tykistöpäällikön verkossa. Lisäksi tulikomenviestien varmentamiseksi tulenjohtokomentajan komentopaikalle voitiin perustaa releasema yleensä käyttöpatteriston tulikomennonkanavalle. Tämän aseman kautta voitiin tarvittaessa välittää sekä puhe- että dataviestejä.⁹²

Edellä kuvatut periaatteet esitettiin pääosin Vuoden 1997 *Kenttätykistön taisteluohjesäännössä*. Kenttäviestitoiminta toteutettiin operatiivista aluejakoa noudattaen, ja tykistö- ja kranaatinheitinjoukot tulivat osaksi alueellista viestiverkkoa. Lisäksi ne rakensivat tarvittaessa verkkoa täydentäviä ja varmentavia yhteyksiä.⁹³

Kohti 2000-lukua

1980-luvulla tykkikalustojen ja niiden ampumatarvikkeiden kehittämisessä oli ollut nähtävissä samanlaisia piirteitä eri puolilla maapalloa. Pyrkimyksenä oli kevyimpien tykkikalustojen korvaaminen raskailla tykeillä, tela- tai panssarity-

kistön kehittäminen vedettävän tykkikaluston rinnalla sekä ampumaetäisyyksien lisääminen ennen kaikkea ampumatarvikkeita kehittämällä.⁹⁴

Tavanomaisimpien maalityyppien suoja-asteen ja liikkumiskyvyn kasvaminen kevyesti panssaroitujen ajoneuvojen määrän lisääntymisen myötä vaati epäsuoran tulen käytöltä ja sen valmisteluilta entistä suurempaa nopeutta ja tehokkuutta. Maaleihin käytettävissä oleva tulitusaika tavanomaisilla tähystysetäisyyksillä⁹⁵, maalien suoja-asteen paraneminen sekä liikkeellä olevien maalien muodostuminen joukosta yksittäisiä, osuman vaativia pistemaaleja edellyttivät epäsuoran tulen osumatodennäköisyyden selvää parantamista. Tulen vaikutusta voitiin parantaa joko lisäämällä tulen tiheyttä tai parantamalla yksittäisen laukauksen osumatodennäköisyyttä ja tehoa. Edellinen vaatii tulenkäytön järjestelmältä kykyä keskittää useiden tulyksiköiden tuli nopeasti suoraan vaikutusammuntana samalle maalialueelle sekä suurta hetkellistä tulinopeutta. Jälkimmäinen taas edellytti tarkoituksenmukaisten erikoisampumatarvikkeiden kehittämistä ja hankkimista.⁹⁶

Epäsuoran tulen käytöllä aikaansaavat tappiot riippuivat myös tulitusajasta. Suojautumattomalle henkilöstölle aikaansaatavien tappioiden pääosa muodostui 3–5 sekunnin aikana, ennen kuin tulituksen kohteeksi joutunut joukko suojautui poteroihin tai heittäytyi maahan. Jotta viholliselle olisi saatu aikaan tappioita, tuli oli pystyttävä aloittamaan yllättävästi, suoraan vaikutusammuntana ja tulen tiheyden oli oltava mahdollisimman suuri. Suoraan vaikutusammuntana aloitettavan tulenkäytön edellytyksenä puolestaan oli joko tarkka ballistinen ja meteorologinen ammunnan valmistelu tai alueellisten tarkistusammuntojen voimassaolo tulitettavan maalin alueella.⁹⁷

1990-luvun kenttätykistöasejärjestelmältä edellytettiin kykyä vaikuttaa tehokkaasti sekä panssaroituihin ja linnoitautuneisiin maaleihin että suojautumattomaan ja heikosti suojautuneeseen elävään voimaan, kykyä nopeasti ja oikea-aikaisesti keskittää tai hajauttaa tulenkäyttö tarkoituksenmukaisella tavalla, kykyä sietää elektronista häirintää ja suojautua elektroniselta tiedustelulta, kykyä toimia pimeällä sekä vaikeissa sää- ja maasto-olosuhteissa, kykyä tiedustella ja paikantaa maalit sekä viestittää ne vaikutusammunnan edellyttämällä tarkkuudella ja vaatimassa ajassa, myös toimittaessa laajoilla vastuualueilla, sekä kykyä sietää erityisesti ilma-aseen ja vastatykistötoiminnan tulivaikutusta.⁹⁸

1900-luvun lähestyessä loppuaan tykistön käytöllä tarkoitettiin yhä Pääesikunnan, maanpuolustusalueiden ja sotilasläänien tykistöjoukkojen ja materiaalin käyttöä sekä sotajaotuksen muodostamista. Tykistöjoukkoja pyrittiin

käyttämään jokaisella johtamistasolla keskitetysti ja painopiste luotiin edelleen tulyksiköiden ja ampumatarvikkeiden käytöllä sekä tulenjohton järjestelyillä. Tämä tarkoitti sitä, että komentajien oli kyettävä määrittämään ne alueet, joille tulta oli pystyttävä käyttämään taistelujen eri vaiheissa.⁹⁹

1990-luvulla, tykistön kantamien kasvettua lähes 40 kilometriin, pysyttiin yhä merkittävämpi osa tykistötulesta kohdistamaan vihollisen toisen portaan joukkoihin, johtamispaikkoihin, huoltokeskuksiin ja tykistön ryhmyksiin. Näin vastatykistötoiminnan osuus tulenkäytössä korostui entisestään. Sen tavoitteena oli lamauttaa vihollisen tykistö ennen kuin se lamauttaa puolustuksemme panssarintorjunnan tai vastahyökkäykseen ryhmitetyn joukon lähtöasemassaan. Tämä aiheutti muutoksen tykistön tehtävien toteuttamistavassa, kun tulenkäyttö jaettiin taktiseen ja operatiiviseen tulenkäyttöön.¹⁰⁰

Prikaatin ja rannikkoalueen tykistön sekä pataljoonan kranaatinheittimistön tulenkäyttö oli taktista tulenkäyttöä. Siihen kuuluivat joukkojen välitön tukeminen sekä vastatykistötehtävät ja vastavalmistelutoiminta omalla vastualueella. Taktisella tulenkäytöllä pyrittiin aina tuhoavaan tai lamauttavaan vaikutukseen.¹⁰¹

Armeijakuntien ja sotilasläänien tulenkäyttö oli operatiivista. Osa sotilaslääneistä oli tuolloin operatiivisia ja näin armeijakuntiin verrattavia. Operatiivinen tulenkäyttö suunnattiin niitä joukkoja, esikuntia ja ryhmyksiä vastaan, jotka eivät välittömästi vaikuttaneet meneillään olleeseen taisteluvaiheeseen. Operatiivisen tulenkäytön tehtäviä olivat vastatykistötoiminta, vastavalmistelutehtävät, painopistesuunnan prikaatien ja rannikkoalueiden tukeminen, maahanlaskuntorjunnan tukeminen ja yhtymän selustan taistelujen tukeminen. Sotilasläänien tykistöä käytettiin myös armeijakuntatykistön lailla vahventamaan naapurien tulta ylemmän johtoportaan käskemälle tasalle tai alueelle. Operatiivisen tulenkäytön päämääränä oli yleensä lamauttaminen tai häirintä. Operatiivisten tehtävien lisäksi sotilasläänien ja armeijakuntien tykistö osallistui taktiseen tulenkäyttöön tukemalla prikaatien tulenkäyttöä niiden vastualueella, ja vastaavasti prikaatien tykistöä voitiin määrätä osallistumaan operatiiviseen tulenkäyttöön prikaatin vastualueen ulkopuolelle. Tämä edellytti yleensä tulyksiköiden tai niiden osien ryhmittämistä etutuliasemaan kyseisen taisteluvaiheen ajaksi. Naapurien tulen vahventaminen oli joko taktista tai operatiivista tulenkäyttöä riippuen siitä, mikä oli tulenkäytön tavoite.¹⁰²

■ 1990-luvulla panssari-
prikaatit ja ylijohdon tykistö
saivat käyttöönsä telatykistöä.
Kuvassa 122 millimetrin pans-
sarihaupitseja (122 PSH 74).
Kuva Sotamuseo.





Toinen merkittävä muutos tulenkäytön käsitteiden uudistamisen lisäksi oli siirtyminen orgaaniseen tulenjohtoon. Tämä tarkoitti sitä, että prikaatissa joukkueisiin liitettiin orgaaniset tulenjohtoryhmät, komppanioille tulenjohtueet ja tulenjohtoryhmät, pataljoonille tulenjohtopatterit ja tulenjohtojoukkueet ja tiedusteluyksiköille tiedustelutulenjohtoryhmät.¹⁰³ Vaikka tykistössä pelättiin tuolloin, että tykistön ammatillinen osaaminen, erityisesti tulenjohton kyky johtaa tulta, kärsisi muutoksissa, ajan kuluessa tehdyt uudistukset osoittautuivat kuitenkin toimiviksi ja paransivat joukkojen kiinteyttä, kun tulenjohtosta tuli osa tukemaansa joukkoa.

Kaikkea tulenjohtovoimaa uudistuksissa ei kuitenkaan organisoitu tuettaviin joukkoihin. Kevyiden ja raskaiden patteristojen, rannikkotykistöpatteristojen sekä kenttätykistörykmentin tulenjohtopatterit jätettiin tykistöpäälliköiden käyttöön. Niillä voitiin tarvittaessa vahventaa tulenjohtoa siellä, missä sitä tarvittiin. Pataljoonille tulenjohtovoimaa alistettiin kuitenkin lisää vain erityistapauksissa. Lisäksi uudistuksissa mittauspatteri muutettiin tiedustelupatteriksi ja panssariprikaatit ja ylijohdon tykistö saivat käyttöönsä telatykistöä.¹⁰⁴

Tykistön käytön peruseriaatteisiin edellä mainitut muutokset eivät vaikuttaneet. Tykistön tehtävä vuoden 1997 tykistöohjesäännössä *Kenttätykistön taisteluohjesääntö. Tykistöjoukkojen johtaminen ja tulenkäyttö (KTO)* määritettiin lähes entisessä muodossaan. Tykistön tehtävänä oli edelleen yleis- ja paikallisjoukkojen yhtymien sekä yksiköiden tukeminen maa- ja meriammunnoilla tavoitteena vihollisen tuhoaminen, lamauttaminen tai häirintä. Halutun vaikutuksen määritti yhä tuettavan joukon komentaja tai johtaja. Lisäksi tykistö osallistui tarvittaessa myös taisteluun jalkaväen tapaan.¹⁰⁵

1990-luvun alussa tehtiin Sotakorkeakoulussa myös diplomitoita, joissa tutkittiin tykistön tulenkäytön järjestelyjä. Tuolloin selvitettiin muun muassa tulenkäyttökeskuksen käyttöä ja tulenkäyttöoikeuksien määräämistä ampumatarvikekiintiöillä, koska johtamislaitteistoilla voitiin seurata tulituen tarvetta ja toteuttamista. Maalianalyysillä oli tarkoitus luokitella maalien tärkeysjärjestys. Kantamaa vihollisen syvyyteen oli tarkoitus lisätä joko tykistöohjussyksiköillä tai raketinheitinyksiköiden ja moottorilavettisten tykkien käytöllä etutuliaseamista. Tänäpä 2010-luvulla pääosa näistä ajatuksista on toteutettu.¹⁰⁶

Saksojen yhdistyttyä 1990-luvun alussa Suomelle tuli mahdollisuus ostaa Saksaan jäänyttä Varsovan liiton tykistön kalustoa. Kauppasopimus tehtiin. Sen myötä kenttätykkien kokonaismäärä kasvoi 1980-luvusta 25 prosentilla ja raketinheitimistön määrä kolminkertaistui. Tykkikaluston kaliiperi kasvoi

myös siten, että raskaiden patteristojen osuus patteristojen kokonaismäärästä kasvoi 42 prosenttiin, mikä oli sama suhdeluku kuin jatkosodan lopussa vuonna 1944. Myös prikaatien tykistön tuliannoksen paino lisääntyi noin 80 prosenttia, koska kaliiperi kasvoi ja patterien tykkimäärä lisääntyi kuuteen. Tämä tarkoitti tulen tehon kasvua.¹⁰⁷

Vuosituhanen vaihteessa kevyitä tykkeitä oli 42 prosenttia ja raskaita tykkeitä 58 prosenttia tykkien kokonaismäärästä. Raskaista tykeistä kuitenkin noin 30 prosenttia oli prikaatitykistöä, jonka kantama oli 16–18 kilometriä, joten tehollinen suhdeluku ei ollut suoraan verrannollinen kevyiden ja raskaiden tykkien suhdeluun, koska prikaatitykistöä voitiin käyttää vain rajallisesti vastatykistö- ja kaukotoimintatehtäviin.¹⁰⁸

Saksan kaupan myötä tykistön käyttöperiaatteita muutettiin siten, että kauas kantavan tykistön tärkeimmiksi tehtäviksi tulivat vastatykistötehtävät ja kaukotoiminta. Tehtävät pyrittiin kuitenkin edelleen toteuttamaan keskitetyllä tulenkäytöllä. Kaukotehtävien tulenjohto oli aluksi ongelma, mutta se poistui osittain tiedustelulennokkien hankinnan myötä. Lisäksi kaukotähystyksellä ja vastakranaatinheitintutkilla voitiin paikantaa vihollisen tuliyksiköitä. Äänimittauskaluston koulutus lakkautettiin tässä yhteydessä, mikä heikensi jonkin verran vastatykistötoiminnan maalitiedustelukykyä.¹⁰⁹

Uusi, pitkänkantaman tykkikalusto mahdollisti aikaisempaa paremmin vastatykistötoiminnan ja muiden vastustajan selustassa olevien tulitehtävien toteuttamisen. Rintamavastuussa ollen yhtymän tykistöpäällikkö johti tulenkäyttöä vihollisen selustassa, ja alueella toimineet tulenjohtokomentajat ja tulenjohtopäälliköt vastasivat tulenkäytön käytännön järjestelyistä johtosuhteidensa mukaisesti. Tulenjohto vihollisen selustaan voitiin toteuttaa tiedustelupatterin mittaustiedustelumenetelmin, varustamalla armeijakunnan raskaan patteriston tulenjohtopatteri vihollisen selustassa tapahtuneeseen tulenjohtoon tai käyttämällä paikallisjoukkojen tulenjohtovoimaa. Lisäksi alueella taistelleesta joukosta voitiin jättää tiedustelutulenjohtovoimaa vihollisen selustaan ja käyttää tulenjohtoon sissi- ja tiedustelujoukkoja. Tulenkäytön perusteet käskettiin yleensä erilliskäskyinä mutta samoin perustein kuin muukin tulenkäyttö ottaen kuitenkin huomioon erityisesti tulenkäytön alueelliset ja ajalliset rajoitukset.¹¹⁰

Vastatykistö- ja kaukotoiminnan maalit vihollisen syvyydessä olivat usein huomattavasti suojattuja kuin lähempänä rintamaa olleet maalit. Sen vuoksi nopeasti ammuttu suurilaukausmäärä oli niihin tehokas, käytännössä ensimmäiset 10 sekuntia. Jo 1970-luvulla oli esitetty, että tykistön tulimuotoja kehi-

tettäisiin siten, että tuliyksiköillä ammuttaisiin 2–3 kerran eriä tulta keskittäen, jolloin oli mahdollisuus päästä suurempaan tehoon elävää voimaa vastaan kuin täysia tulimuotoja ampumalla¹¹¹. Tällä logiikalla tehdyn tuli-iskun laukaussuunnan vihollisen patteriston lamauttamiseen laskettiin olevan 0,4–0,5 tuliannosta.¹¹²

Tulenkäytön kehittämiseen liittyviä kenttäkokeita järjestettiin tiiviissä tahdissa vuosina 1990–1994 tykistön ampumaleireillä Rovajärvellä sekä Tykistö-koulun ampumarjoituksissa Niinisalon Pohjankankaalla. Kenttäkokeiden kohteita olivat tulimuodot, puolitulimuodot, tuliryöppy, hyökkäyksen tulenkäyttö sekä joukkojen taistelukestävyys tulivalmisteluissa. Tuloksista voitiin todeta, että puolitulimuodot olivat tehottomia suuria joukkoja vastaan. Tulimuodot sen sijaan säilyttivät paikkansa hyökkäyksen ja puolustuksen tulivalmisteluissa, mutta hyökkäyksen jatkuessa etenemisen myötä 50–100 metriä minuutissa siirtyvää tulivalmistelua ei hyväksytty käyttöön sen toteuttamisen vaikeuden vuoksi. Sen sijaan tuliryöppy hyväksyttiin ohjesääntöihin uutena, nopeana, suurta hetkellistä tulentiheyttä vaativana tulilajina suojautumatonta vihollista vastaan.¹¹³

Vihollisen tykistön lamauttamisesta päätettäessä oli otettava huomioon maalin merkitys omalle toiminnalle. Tällä tavalla saatiin maalit tärkeysjärjestykseen ja pystyttiin määräämään maalin lamauttamisajankohta. Hyökkäyksessä vastatykistötoiminnan tarve alkoi silloin, kun iskevä osa saapui vihollisen tykistön kantaman piiriin. Tuolloin vihollistykistölle piti tuottaa noin 20 prosentin tappiot. H-hetken jälkeen ratkaisevin hetki oli se, jolloin vihollinen päätti käyttää reservejään. Tuolloin johtamispaikat tuli pystyä pitämään tulen alla, ja myös vihollisen liikkeeseen piti pystyä reagoimaan. Lisäksi tykistöäkin vastaan piti pystyä toimimaan, vaikka se todennäköisesti oli haastavaa, koska vihollisen oletettiin todennäköisesti vaihtavan tässä vaiheessa tuliasemia. Puolustustaistelussa vihollistykistön määrän ollessa suuri kannatti keskittyä torjuntajoukkojen ampumiseen vastatykistötoiminnan sijasta. Tämä perustui kokemuksiin Karjalan kannakselta kesällä 1944 ja myös Sotakorkeakoulun operaatioanalyttiseen sotapeliin vuodelta 1966. Viivytyksessä korostui irtautumishetki, jotta irtautuva, suojaton joukko ei olisi kärsinyt suuria tappioita.¹¹⁴

Vastatykistö- ja kaukotoimintatehtävien joustavaa ja nopeaa johtamista varten oli toimintaan osallistuneiden ryhmäupseerien komentopaikat ryhmitettävä siten, että niistä oli järjestettävissä suorat ja varmat viestiyhteydet tulta käyttäviin tulenjohtajiin. Tulikomennot viestitettiin yleensä radiolla ja

sanomalitteella armeijakunnan tai prikaatin ryhmäupseerin komentopaikalle. Välitysasemina käytettiin tulenjohtokomentajien ja tulenjohtopäälliköiden komentopaikkoja tai erillisiä välitysasemia.¹¹⁵

Tykistöpäällikkö antoi ryhmäupseerille ohjeet ja määräykset vastatykistötehtävien ja kaukotoimintatehtävien toteuttamisesta tykistökäskyllä tai erillisenä ohjeena. Tulitehtävien nopeuttamiseksi ryhmäupseerilla oli kuitenkin oikeus ratkaista tulikomentojen toteuttaminen tulenkäyttöoikeuksien ja tykistöryhmän tehtävien sekä maalin tarkkuuden, laajuuden ja laadun mukaan, ottaen huomioon myös tuliportaan ammunnan valmistelun tarkkuuden.¹¹⁶

Kaiken kaikkiaan armeijakunnalla tuli olla 2–3 kaukotoimintaan sopivaa patteristoa, ja noin kolmannes tulitoiminnasta tuli suunnata vastatykistö- ja kaukotoimintaan. Lisäksi prikaatien tykistöt osallistuivat vastatykistö- ja kaukotoimintaan tilanteen salliessa ja kantaman riittäessä.¹¹⁷

KENTTÄTYKISTÖMME TÄNÄÄN

Missä mennään nyt?

2000-luvulle tultaessa taistelun kuvan arvioitiin olevan pirstaloitunut, taistelu- ja arvioitiin käytävän syvällä alueella ja niissä arvioitiin hyödynnettävän sekä maa- että ilmakomponenttia ja elektronisen sodankäynnin menetelmiä. Tällainen toimintaympäristö aiheutti muutospainetta tykistölle, jonka oli kyettävä kattavaan ja kerroksittaiseen tiedusteluun, valvontaan ja maalitiedusteluun. Tuliyksiköiden tuli pystyä sekä joukkojen välittömään taktiseen tulitukeen että operatiiviseen tulenkäyttöön vastustajan syvyyteen, ja ajateltiinpa jopa syvää tulenkäyttöä aina sadan kilometrin etäisyydelle. Suoriutuakseen tehtävistään 2000-luvun toimintaympäristössä tykistöllä tuli olla hyvä tilannekuva, maalit piti pystyä määrittämään ja osoittamaan tarkasti, viestijärjestelmältä edellytettiin häirinnänsietokykyä ja erityisesti tuliportailta taistelukestävyyttä. Kaksi viimeksi mainittua edellyttivät myös kykyä väistää vastatoimenpiteitä. Ampumatarvikkeilla piti ulottua mahdollisimman kauas, ja perinteisten ampumatarvikkeiden rinnalle tarvittiin erikoisampumatarvikkeita, joilla pystyttiin tuhoamaan pistemaaleja.¹

Tykistöjärjestelmä vastasi jo 2000-luvun alussa monin tavoin tulevaisuuden haasteisiin. Tykistöjärjestelmä käsitteenä oli vakiintunut käyttöön 1980-luvulla, ja sillä tarkoitettiin sitä toiminnallista suorituskykyä, joka tarvittiin epäsuoran tulituen toteutukseen. Tykistöjärjestelmästä kehittyi eräänlainen järjestelmien järjestelmä, jonka osajärjestelmiä olivat, ja ovat edelleen, johtamis- ja viestijärjestelmä, tiedustelu- ja valvontajärjestelmä, tulenjohtajärjestelmä, ammunnanhallintajärjestelmä, asejärjestelmä, ampumatarvikkeet, henkilöstö- ja koulutusjärjestelmä sekä huolto- ja logistiikkajärjestelmä. Tulenjohtosta oli tehty

■ Tulen tarkkuus parani 1990-luvun loppuun mennessä automaattisten sääluotainten, laseretäisyysmittarien, ajoneuvo-paikantamislaitteiden, lähtönopeustutkien ja ampuma-arvolaskimien myötä. Tykistö oli lähellä tavoitetaan avata tuli useimmiten suoraan vaikutusammuntana. Kuvassa PADS-ajoneuvo-paikantamislaitte. Kuva Sotamuseo.



1990-luvun alussa orgaaninen ja pataljoonan viestiyhteydet oli integroitu pataljoonan tulenjohto- ja viestipatteriin.²

Tykkien pidempien kantamien mahdollistamana vihollinen, johon ei ollut kosketusta, voitiin saada tulen alle jo

1990-luvulla. 1980-luvulla ampumatarvikkeiden kehitys kasvatti kantamat 25 kilometristä 30 kilometriin ja 1990-luvulla 40 kilometriin. Prikaatitykistönkin ampumaetäisyydet kasvoivat 14 kilometristä 18–22 kilometriin. Tulen tarkkuus oli parantunut automaattisten sääluotainten, laseretäisyysmittarien, ajoneuvo-paikantamislaitteiden, lähtönopeustutkien ja ampuma-arvolaskimien myötä. Maalin paikantaminen, ballistinen valmistelu sekä sään valmistelu olivat jo niin tarkat, että tykistö oli lähellä tavoitettaan, avata tuli useimmiten suoraan vaikutusammuntana. Tämä nopeutti tulenkäyttöä, koska tulenjohtosäätöjä oli voitu yksinkertaistaa ja muun muassa tykistön ja kranaatinheittimistön tulta voitiin jo keskittää samalla tulikomennolla. Lisäksi prikaatien tykistörykmenttien patteristoista oli tehty 18-tykkisiä, jolloin armeijakuntien ja sotilaslääniä tykistö pystyi keskittymään lähes kokonaan tulenkäyttöön vihollisen syvyydessä.³

Kenttätykistön tarkastaja, eversti (myöhemmin kenraalimajuri) Asko Sivula määritteli tulenkäytön taktiikan ja kenttätykistön käytön operaatio-aidon ytimeksi, viitaten jälkimmäisellä todennäköisesti tykistön sotajaotukseen ja taistelujaotukseen. Tulenkäyttö jaettiin 1990-luvulla yhä kolmeen pääkategoriaan: taktilliseen tulenkäyttöön, vastatykistötoimintaan mukaan luettuna vastakranaatinheitinammunnat ja operatiiviseen tulenkäyttöön. Sota- ja taistelujaotusta tehtäessä maanpuolustusalueilla tykistön käytön suunnittelussa pääperiaatteena oli tykistön keskitetty käyttö painopistealueella. Tämä toteutettiin tuliyksiköiden, ampumatarvikkeiden ja tykistötiedustelun keskittämällä siten, että maanpuolustusalue alisti tykistöjoukot sotilaslääneille ja armeijakunnille, jotka edelleen alistivat näistä tuliyksiköistä prikaateille niille soveltuvan tykistön ja silloin tällöin myös tarpeen mukaan kauaskantoista tykistöä. Joskus sotilaslääni tai armeijakunta saattoi myös ottaa reservinä olleesta prikaatista väliaikaisesti raskaan patteriston omaan johtoonsa.⁴

Päaesikunnan kenttätykistöosaston laatimassa tykistön kehittämiskohdeiden arvioinnissa lähtökohtana oli vihollinen, siis maalit, joihin tykistön piti pystyä vaikuttamaan. Vihollisarmeijan painopistesuunnassa hyökkäävän divisioonan alueella arvioitiin olevan noin kolmesataa sellaista maalia, joita olisi edullista tulittaa tykistöllä. Lähes puolet maaleista sijaitsi alle 15 kilometrin etäisyydellä rintamasta. Tälle alueelle sijoittuivat prikaatitykistön tehtävät, jotka olivat tärkeysjärjestyksessä välitön tulituki, vastatykistötoiminta, oman selustan tukemistehtävät ja tulen vahventamistehtävät. Vajaa puolet alueen maaleista arvioitiin vastatykistötoiminnan maaleiksi. Kolmannes kaikista maaleista oli 15–30 kilometrin etäisyydellä. Tämä alue oli tyypillisesti sotilaslääniä ja armeijakuntien tykistön tulenkäyttöaluetta, jolla tyypillisiä tehtäviä olivat maalitiedustelu, vastatykistötoiminta, kaukotoiminta, panssarintorjunta hyökkääjän syvyydessä, miinoittaminen (reservit, murrot, liikennekapeikat), elektroninen sodankäynti (häirintäammuksin) ja alayhtymien tukeminen. Noin puolet myös tämän alueen maaleista oli vastatykistötoiminnan maaleja. Neljänneksen kaikista maaleista arvioitiin olevan yli 30 kilometrin etäisyydellä. Tällä alueella tykistön potentiaalisia maaleja olivat raskaiden tuliyksiköiden tuliasemat, hyökkääjän keskitys- ja ryhmitysalueet, johtamispaikat, elektronisen sodankäynnin laitteet ja huoltolaitokset.⁵

Jotta tulenkäyttö olisi saatu tehokkaaksi, oli tiedustelu ja vaikuttaminen pystyttävä suuntaamaan sellaisiin maaleihin, jotka olivat keskeisessä asemassa

vihollisen toiminnassa ja joiden tulittamisella saataisiin puolustuksen kannalta edullisin lopputulos. Tällaisia maaleja olivat johtamispaikat, elektronisen sodankäynnin asemat, tuliyksiköt, tulenjohto- ja maalitiedusteluasemat sekä huoltoasemat. Maalien lukumäärän perusteella maalitiedustelun painopiste oli 3–15 kilometrin etäisyydellä rintamasta. Näillä perusteilla tykistön tuleviksi kehittämiskohteiksi määritettiin ammunnanhallinnan ja johtamiskyvyn parantaminen, omaan paikkaan liittyvän tiedon tarkkuuden parantaminen sekä tulen tehon ja ulottuvuuden parantaminen.⁶

Tykistön käyttöperiaatteissa ei 2000-luvulle tultaessa tapahtunut suuria muutoksia lukuun ottamatta tulitehtävien jakoa ja mitoittamista. Digitaalinen johtamisjärjestelmä ja ammunnanhallinnan kehittyminen mahdollistivat uudenlaisen toimintatavan puolustushaarojen yhteisoperaatioiden tukemisessa. Uudet johtamisjärjestelmät mahdollistivat haluttujen vaikutusten ja käytettävissä olleiden tuliyksiköiden suorituskykyjen yhdistämisen aiempaa paremmin. Tämä tuli aiheuttamaan muutoksia tulenkäytön ja vaikuttamisen johtamisessa, joukkojen ja järjestelmien käytössä ja jonkin verran myös tykistötaktiikassa. Tykistötiedustelulla ja maalitiedustelulla paikannettiin kuitenkin edelleen todennäköiset maalialueet ja tulitettavat maalit, vastavalmisteluilla lamautettiin hyökkäykseen ryhtymästä vastustaja, vastatykistötoiminnalla estettiin vihollisen tulitoiminta ja torjunnoilla torjuttiin hyökkäykset.⁷

2000-luvun taistelun kuva aiheutti erityisiä haasteita tuliyksiköiden taistelukestävyydelle, tiedustelulle ja tulen teholle. Tuliportaiden taistelukestävyyttä pyrittiin kehittämään uusilla ryhmitysmuodoilla, lisäämällä edelleen linnoittamiskykyä sekä nopeuttamalla tuliasemien vaihtoa. Epäsäännöllisten hajarühmitysten todettiin antavan tuliportaille passiivista suojaa, mutta 1990-luvulla tällaiset tuliasemaryhmitykset olivat vielä ampumateknisesti vaikeasti toteutettavissa.⁸

2010-luvulla hajautettu tuliasemaryhmitys oli kuitenkin jo tosiasia. Linnoittamista tehostettiin lisäämällä tuliportaiden kokoonpanoihin työkoneita, lähinnä kaivureita. Vastatykistötoimintaa vastaan pyrittiin suojautumaan parantamalla tykkien kykyä vaihtaa tuliasemia välittömästi tulitehtävien jälkeen. Telatykistöllä tällainen kyky oli, mutta Suomessa näitä tykkejä ei ollut varaa hankkia ennen kuin Saksan-kauppa mahdollisti muutaman telatykkipatteriston hankinnan. Tämä kauppa ei kuitenkaan ratkaissut patteristojemme pääosan liikkuvuushaasteita. Sen vuoksi Suomessa ryhdyttiin suunnittelemaan



■ 1990-luvulla, tykistön kantamien kasvettua lähes 40 kilometriin, pystyttiin yhä merkittävämpi osa tykistötulesta kohdistamaan vihollisen toisen portaan joukkoihin, johtamipaikkoihin, huoltokeskuksiin ja tykistön ryhmyksiin. Kuvassa 155 K 98 -tykki, jonka kantama on 40 kilometriä. Tykki on varustettu apumootorilla lyhyisiin tuliasemavaihtoihin. Kuva Sotamuseo.

tykkiä, joka olisi varustettu apumootorilla lyhyisiin tuliasemavaihtoihin. Lisäksi pohdittiin tykkien määrän kasvattamista tulipatterissa kahdeksaan. Se olisi mahdollistanut jatkuvan tehokkaan tulitehtävän toteuttamisen, vaikka yksi tulipatteri kolmesta olisikin ollut jatkuvasti liikkeessä. Kahdeksantykkistä tulipatteria ei kuitenkaan otettu organisaatioihin. Yksi merkittävä syy tähän oli sopivien tuliasema-alueiden löytämisen vaikeus, varsinkin, jos tykkien tuliasemia piti hajauttaa.⁹

Vuosina 2002–2003 maavoimissa toteutettiin niin sanottu iskukykytutkimus, jossa tutkimuksen toteuttanut työryhmä päätyi esittämään maavoimille raskaita raketinheittämiä, 155 millimetrin erikoisampumatarvikkeita ja tiedustelu- ja maalinsoituskyvyn kehittämistä vastaamaan hankittavia suorituskykyjä. Tulenjohtoon kymmenien kilometrien päähän vastustajan syvyyteen kehitettiin lennokkijärjestelmää. Lennokit pystyttiin varustamaan myös lämpökameroin, jolloin saavutettiin pimeä- ja jokasääntoimintakyky. Tykistön mittaustiedustelu kehitti aluksi lennokkien käyttöperiaatteita, mutta koska kenttätykistön tulta ei tulen tarkkuuden heikentyessä ja hajonnan kasvaessa kannattanut ulottaa yli 40–50 kilometriin, lennokkijärjestelmästä tuli osa maanpuolustusalueiden, sotilasläänien ja tarvittaessa myös armeijakuntien tiedustelujärjestelmää. Tällä tavalla lennokeilla voitiin toteuttaa myös valvonta- ja tiedustelutehtävät, jotka palvelivat ylijohtoa sekä muita puolustushaaroja ja aselajeja.¹⁰

Tärkeimmäksi tykistön kaliiperiksi tavoiteltiin 155 millimetrin tykkiä, jossa putken pituus oli yleensä 52 kertaa kaliiperi. Tällainen tykki ei ollut vielä liian suuri ja painava, ja yksi mies pystyi käsittelemään niin tavanomaisia sirpalekranaatteja kuin myös erilaisia tytärammuksia. Tykistön kannalta iskukykytutkimus oli erinomainen, koska se johti esitettyihin hankintoihin. Rahoitussyistä 2000-luvulla käyttöön otettujen parhaiden yhtymien¹¹ tykistöä jouduttiin kuitenkin supistamaan siten, että kokoonpanoihin kuului vain yksi 155 K 98 -patteristo 18-tykkisenä. Yhtymän tulen tehon arvioitiin silti säilyvän riittävänä, koska näillä patteristoilla oli kyky ottaa tulenkäytöllisesti johtoonsa 2–4 patteristoa.¹²

Raskaat raketinheittimet hankittiin maanpuolustusalueiden ja sotilasläänien tuliyksiköiksi. Raskas raketinheitin vastasi 2000-luvun taistelukentän haasteita. Raketinheitinyksikkö täytti vastatykistötoiminnalta suojautumisen vaatimukset ja mahdollisti tulitehtävät, myös miinoittamisen ja panssarintorjunnan joustavasti jopa 40 kilometrin syvyyteen vastustajan selustassa olevia kohteita vastaan.¹³

Myös ampumatarvikevalikoimaa pyrittiin kehittämään. Perinteisesti taktiikka on perustunut siihen olettamukseen, että hyökkääjällä tuli olla puolustajaan verrattuna vähintään kolminkertainen ylivoima, jotta hyökkäys voisi onnistua. Kääntäen tämä tarkoitti sitä, että puolustajalla oli mahdollisuudet menestyä, jos hyökkääjiä oli enintään kolminkertainen määrä puolustajiin verrattuna. Kuorma-ammusten käyttö mahdollisti sekä hyökkääjän että puolustajan kannalta katsottuna tehokkaan keinon, jolla voitiin tasapainottaa mää-



■ Raskaat raketinheitimet hankittiin maanpuolustusalueiden ja sotilasläänien tuliyksiköiksi. Raskas raketinheitin vastasi 2000-luvun taistelukentän haasteita. Kuvassa raskas raketinheitin RS RAKH 06 (MLRS M270) vuonna 2013. Kuva Sotamuseo.

rällistä alivoimaa taistelukentällä. Kuorma-ammusten tytärammusten erittäin suuri hetkellinen tulentiheys mahdollisti perinteisiin ammuksiin verrattuna suuremman tulen tehon, jolloin tulitehtäviä toteuttavien tuliyksiköiden kokoa voitiin harkinnan mukaan myös pienentää, mikä tarkoitti sitäkin, että teoriassa epäsuoraa tulta oli käytettävissä useammassa paikassa samaan aikaan. Älykkäät sirotteet ja kuorma-ammusten tytärammukset mahdollistivat myös panssaroituun viholliseen vaikuttamisen. Lisäksi laserohjausta tai satelliittinavigointia hyväksi käyttävät kranaatit mahdollistivat yksittäisten asepesäkkeiden eliminoinnin.¹⁴

2010-luvun alussa myös tykistön käsitteitä täsmettiin jälleen. 2010-luvulla tykistö alkoi osallistua puolustusvoimien yhteiseen tulenkäyttöön, tavoitteena tulen keskittäminen ajallisesti ja alueellisesti operatiivisille ja taktisille painopistealueille. Alettiin puhua vaikutusperusteisuudesta. Vaikutusperusteisella aikakaudella käsitteet perustuivat ajatukseen siitä, että voi olla myös sellaista tulenkäyttöä, jolla ei suoranaisesti tueta enää mitään joukkoa, vaan taistelutilaa ja olosuhteita muokataan siten, että omat tavoitteet voidaan saavuttaa. Tämän vuoksi taktisen ja operatiivisen tulenkäytön sisältöjä ryhdyttiin muutamaamaan.¹⁵

Taktinen tulenkäyttö tarkoitti käytettävissä olleiden asejärjestelmien yhteisvaikutuksen optimointia siten, että joukkojen taistelulle asetetut tavoitteet voitiin saavuttaa. Taktisen tulenkäytön maalien tulittaminen vaikutti heti tai lähes välittömästi taistelun kulkuun tai käynnissä olleeseen operaatioon. Operatiivinen tulenkäyttö taas määriteltiin käytettävissä olleiden eri asejärjestelmien yhteisvaikutuksen optimoinniksi vihollisen kriittisiin järjestelmiin ja kohteisiin operaation päämäärän saavuttamiseksi. Operatiiviset maalit olivat sellaisia, jotka vaikuttivat vihollisen kykyyn onnistua toteuttamaan sotatoimia. Maalin tärkeys siis määritteli taktisen ja operatiivisen tulenkäytön rajan, kun aikaisemmin operatiivinen tulenkäyttö oli määritelty maalin etäisyydellä omista joukoista, yleensä 30–100 kilometriä. Yhtä kaikki, taktiikka liittyi kuitenkin edelleen taisteluun ja operaatiotaito taistelujen tukemiseen ennakoivasti. Operatiivisen tulenkäytön tehtäviä piti edelleen myös pystyä antamaan kaikille joukoille, mikä sekään ei ollut uutta. Aikaisemmin tämä oli hoidettu toisen joukon tulen vahventamistehtävillä.¹⁶

Tuliyksiköt jaettiin alueelliseen tykistöön, valmiusprikaatien tykistöön ja mekanisoituun tykistöön. Alueelliseen tykistöön kuului raskaita ja kevyitä patteristoja, joille pyrittiin valmiusprikaatien tykistön ja mekanisoidun tykistön lailla kehittämään myös kykyä liikkuvaan ja aseittain hajautettuun tuliase-matoimintaan. Alueellisella tykistöllä oli tarkoitus luoda tulenkäytön perusta koko valtakunnan alueella sekä painopistesuunnassa että sivusuunnassa. Tämä toteutettiin pääosin orgaanisilla tuliyksiköillä. Mekanisoitua tykistöä käytettiin mekanisoitujen joukkojen tukena. Valmiusprikaatien tykistö koostui uusimmista ja kauaskantoisimmista patteristoista. Operatiiviseen tykistöön kuuluivat raskaat raketinheittimet ja pääosa kauaskantoisista patteristoista.¹⁷

Organisaatioitakin on 2000-luvulla muutettu. 1990- ja 2000-luvuilla perusyhtymiä olivat jalkaväkiprikaatit ja jääkäriprikaatit. Niihin kuului kenttätykistörykmentti, joissa oli 18-tykkiset kevyt ja raskas patteristo. Uusissa niin sanotuissa valmiusyhtymissä, jotka olivat kokoonpanoltaan Prikaati 2005, oli 18-tykkinen raskas patteristo, joka oli edelleen tuliyksikkö, mutta osa tehtävistä voitiin toteuttaa 1–2 patterilla. Pattereita ei kuitenkaan alistettu pataljoonille. Patteristo pystyi myös ottamaan tulen keskittämiseksi johtoonsa 1–2 patteristoa, kuten on jo todettu. Tulipatterilla oli 1–3 tuliasemaa, joita se käytti joustavasti. Kootussa tuliasemaryhmyksessä tilan tarve oli 5–7 × 3–5 kilometriä, laajalla alueella 10–15 × 30–40 kilometriä. Prikaatin hyökkäyksen onnistumiseksi tykistön tulta oli vahvennettava 4–6 patteristolla ja/tai raketin-

heitinpatterilla, mutta patteristoja ei alistettu prikaatille, koska se ei kyennyt niitä huoltamaan. Prikaati 2005:n tiedustelupattertiin kuului äänimittausosasto, kaukotähystysosasto ja tutkajaos. Tänään valmiusyhtymä-käsitteestä on luovuttu, mutta Prikaati 2005 -tyyppisellä jääkäriprikaatilla on edelleen 18-tykkinen raskas patteristo. Lisäksi joukkokokoonpanoihin kuuluu nykyisin taisteluosasto, jolla on 18-tykkinen kevyt patteristo.¹⁸

Vuoden 2015 alusta alkaen maapuolustuksen joukot jaettiin operatiivisiin, alueellisiin ja paikallisjoukkoihin. Operatiivisia yhtymiä käytetään vaativiin liikkuviin taistelutehtäviin ja puolustuksen painopisteen muodostamiseen, alueellisia yhtymiä alueellisiin taistelutehtäviin ja paikallisjoukkoja nimensä mukaisesti paikallisiin taistelu- ja tukemistehtäviin.¹⁹

Tykistön, raketinheittimistön ja kranaatinheittimistön tulenkäyttö ovat osa maapuolustuksen vaikuttamisen suorituskykyjä. Taktinen tulenkäyttö toteutetaan yhä pääasiassa tilanteen mukaan ja siihen käytetään yleensä kevyitä raketinheitinpattereita, alueellisten joukkojen tykistöä, kranaatinheittimistöä, panssarintorjuntayksiköitä, joukkojen orgaanista tulenjohtoa, tiedusteluyksiköiden maalitietoa, tulenjohtopattereita ja maalinosoitukseen kykeneviä erilaisia sensoreita.²⁰

Operatiivisessa tulenkäytössä korostui ennalta tehty maalittaminen ja tilannekuvan yhdistäminen. Maalittamisen tarkoituksena on varmistaa, että mahdollisimman moni vastustajan tärkeistä ja arvokkaista maaleista on otettu huomioon ja että niihin vaikutetaan siten, että se palvelee omien tavoitteiden saavuttamista. Maalit jaetaan maalittamisessa valmisteltuihin maaleihin ja tilanteenmukaisiin maaleihin. Valmistellut maalit jakaantuvat edelleen suunniteltuihin maaleihin, joihin vaikutetaan tietynä ajankohtana, ja tilattaviin maaleihin, joiden tulittamisajankohtaa ei ole päätetty etukäteen. Lisäksi maalit jaetaan koviin, puolikoviin ja pehmeisiin maaleihin. Kovia maaleja ovat esimerkiksi taistelupanssarivaunut, puolikovia rynnäkkövaunut ja pehmeitä suojaton elävä voima. Operatiivisen tulenkäytön tehtäviin käytetään raskaita raketinheitinpattereita, operatiivisten joukkojen tykistöä, elektronisen vaikuttamisen joukkoja, maalinosoitukseen kykeneviä sensoreita sekä alueellisten joukkojen erikoisampumarvikkeiden käyttöön kykeneviä raskaita patteristoja.²¹

Keskeinen osa tulenkäyttöä tänään on myös tiedustelu, valvonta ja maalittamisen tuki (TVM), jossa vihollistilannekuva tuotetaan joukkojen tietoja ja sensorien tietoja yhdistämällä tilannekuvaksi tukemaan johtamista ja suunnittelua. Suunnittelu tuottaa operaatiosuunnitelman, johon kuuluu vaikutta-

missuunnitelma. Nykyisillä suorituskyvyillä tämä tarkoittaa sitä, että tykistöpäällikön tehtävät ovat laajentuneet kokonaistulenkäytön alueelle, jolloin tykistöpäällikkö on myös vaikuttamispäällikkö.²²

Tulevaisuuden haasteita

Nykytaktiikkamme perustuu pääosin vastustajan etenemisen estämiseen ja tappioiden tuottamiseen ennalta valituilla alueilla, esimerkiksi puolustusaseman pidettävään maastonkohtaan rakennetun tulisuunnitelman alueilla. Vuonna 2015 puolustusvoimissa otettiin käyttöön uudistettu taistelutapa, jossa osaa kenttäarmeijasta käytetään hajautetusti. Uudistetussa taistelutavassa tuli-asematoiminnassa siirryttiin kootusta ryhmyksestä hajaryhmyykseen, jossa tykit pyritään sijoittamaan tuliasemissaan vähintään 150 metrin, mieluummin jopa 500 metrin, päähän toisistaan. Tietokoneistettu ammunnanhallintajärjestelmä on mahdollistanut tämän.²³

Hajaryhmytyksen etuja on suojan ja taistelukestävyuden paraneminen, koska jokainen tykki muodostaa vihollisen vastatoiminnalle oman maalinsa. Haittapuolia hajaryhmytyksessä ovat huollon ja lähipuolustuksen, mukaan luettuna suora-ammunnan, vaikeutuminen.²⁴

Uudistetussa taistelutavassa on myös piirteitä, joka ovat ristiriidassa vuosikymmeniä käytettyjen tulenkäytön periaatteiden kanssa. Taisteluosaston toimiessa laajalla alueella vaatimus tulen keskittämisestä on ristiriidassa koko alueen kattavan tulenkäytön kanssa. Keskitetäänkö tulenkäyttö yhdelle alueelle ja muualla otetaan riski, vai jaetaanko patteristoa pattereihin, mikä taas sotii tulen keskittämisperiaatetta vastaan? Saattaa syntyä sellainenkin tilanne, että kaikki aseet eivät kykene toteuttamaan tulitehtäviä, koska kantama ei riitä.²⁵

Myös tulenjohto on haasteiden edessä. Oikea-aikaisten ja tarkoituksenmukaisten tulitehtävien toteuttaminen edellyttävät kattavaa tulenjohtoverkkoa, joka laajoilla vastuualueilla saattaa osoittautua hankalaksi rakentaa. Lisäksi tulenjohtaja ei välttämättä tiedä toteuttavaa tuliyksikköä. Tämä aiheuttaa vaatimuksia johtamisjärjestelmien toimivuudelle. Varmuusetäisyyksiä, hajontakuviota ja tulen tehoa joudutaan miettimään uudelleen, jotta ei ammuta omia joukkoja. Lisäksi oikea-aikainen tulenkäyttö vaatii toimivia tulenkäytön yhteyksiä, jotka on painopistesuunnissa varmenttava, vaikka niiden rakentaminen vaatiikin aikaa ja resursseja.²⁶



■ Tykistömme uusinta uutta. Näytösammunnassa Rovajärvellä marraskuussa 2016 suomalainen miehistö ampui kolme laukausta K9 Thunder -tykillä. Kuva Ruotuväki.

Maavoimien taistelussa 2015 korostuu tulenkäyttö tappioiden tuottamiseksi syvällä alueella. Tykistölle tämä tarkoittaa sitä, että tulenkäyttöalustoilla uudessa taistelutavassa on otettava ryhmittämällä tykistö etutuliasemiin ja vaaramalla sinne runsaasti ampumatarvikkeita. Tällä tavalla toimien vastustajaa kyetään kuluttamaan tulella jo taistelujen alkuvaiheessa. Vaarana etutuliase-matoiminnassa on kuitenkin mahdollisuus menettää tykistö jo ennen kuin taistellaan painopistealueilla.²⁷

Tänään keskitetyn tulen tarve pyritään toteuttamaan ylemmän johtoportaan tuliyksiköin ja erikoisampumatarvikkein. Maalin laadun koodaus korostuu, jotta voidaan valita sopiva ampumatarvike. Tykistöryhmän johtoportaat kykenevät myös tulitoiminnan johtamiseen kahdessa suunnassa samanaikaisesti, esimerkiksi osallistumaan puolustusvoimien yhteisoperaatioon ja johtamaan jonkin alueellisen yhtymän epäsuoran tulen käyttöä²⁸. Tällä saadaan tulenkäyttöön joustavuutta. Lisäksi sensorien käytöllä voidaan täydentää tulenjohtoverkkoa ja saada maalitietoa esimerkiksi häirintäammunnoille. Yksikaliiperijärjestelmällä voitaisiin helpottaa ampumatarvikehuoltoa. Sekapatteristo, jolloin patteristossa olisi kaksi kevyttä ja yksi raskas patteristo, voisi olla yksi ratkaisu monipuolisempaan tulenkäyttöön, koska raskaalla patterilla voitaisiin ampua myös erikoisampumatarvikkeita.²⁹

Lopuksi

Kuten sivulla 239 esitettiin, everstiluutnantti Tapani Klöf kiinnitti kuulijoidensa huomion tykistön tulen keskittämisen ja tuliasematoiminnan hajauttamisen tarpeen väliseen dilemmaan puheessaan Tykistökoulun 40-vuotisjuhlassa Helsingissä vuonna 1958 seuraavasti:

”Pienen maan, joka joutuu puolustautumaan vain klassisin asein, on pyrittävä korvaamaan siltä puuttuva ydinräjähteiden tuhovoima kaiken saatavissa olevan raskaan tulen keskittämisellä. Tähän on pystyttävä vihollisen ydinräjähdemuksen pakottamasta hajasijainnista ja kalustovaikeuksista huolimatta. Tulen tarve voi kasvaa niin suureksi, että on pystyttävä keskittämään samaan tehtävään kaikkien tykistöllisten aselajien tuli, siis kenttätykistön, ja kranaatinheitinlisäksi ilmatorjunta-, rannikko- ja laivatykistönkin tuli.”³⁰

Vuonna 1970 majuri Antti Järvilehto kirjoitti *Sotilasaikakauslehteen* seuraavasti:

”Miten saataisiin riittävästi tulyksiköitä jalkaväen tueksi laajalla taistelualueella? Tulyksiköt liikkuviksi, tulenavaus keskitettynäkin nopeaksi ja tarkaksi, pitkän kantaman kalusto ja hyvät viestiyhteydet?”³¹

Vuonna 2006 tutkija Keijo Kostiainen kirjoitti *Tykkimies 2006* -kirjassa:

”Tykistön käyttö ennen: Ampua oikealle alueelle riittävän paljon. Nyt: Ampua oikeaan paikkaan oikea määrä oikeanlaisia ampumatarvikkeita. Tulevaisuudessa: Ampua valittuun kohteeseen haluttu vaikutus päätettyyn aikaan.”³²

Tykistön käyttöperiaatteet ovat muuttuneet sitten 1920-luvun yllättävän vähän. Itse asiassa olemme tänään monin tavoin samassa tilanteessa kuin everstiluutnantti Klöfin pitäessä edellä mainitun puheensa kylmän sodan aikakaudella 1950-luvun lopussa tai majuri Järvilehdon kirjoittaessa *Sotilasaikakauslehteen* 1970-luvulla. Vaikka tykkien kaliiperi on kasvanut ja erikoisampumatarvikkeet ovat tulleet tykistöemme ampumatarvikevalikoimaan, tykistön määrä suhteessa pataljooniin on kuitenkin vähentynyt sotien jälkeen tasaista tahtia. 1960- ja 1970-luvuilla todettu dilemma tulen massoittamisen tarpeesta, tuliasematoi-

minnan hajauttamisen vaatimuksesta ja kantamien riittämättömyydestä on edelleen olemassa, tosin eri syistä kuin kylmän sodan aikana.

Operatiivisen tulenkäytön haasteisiin on pystytty viime vuosikymmeninä vastaamaan hankkimalla pitkän kantaman tykkeitä ja erikoisampumatarvikkeita, raskaita raketinheittämiä sekä tiedustelu-, paikantamis- ja johtamisvälineistöä. Sen sijaan taktisen tulenkäytön järjestelyissä ja alueellisten joukkojen taistelun tukemisessa on edelleen samoja haasteita kuin 1950-luvulla. Hajautettu taistelutapa hajauttaa myös tuliyksiköt, vaikka tykistön tulen teho perustuu yhä keskittämiseen.

Jäljelle jää kysymys, miten tuli massoitetaan nykyisen taisteluketän puolikovia ja pehmeitä maaleja vastaan? Tykistön tarkastaja, eversti Pasi Pasivirta arvioi Ruotuväki-lehden haastattelussa lokakuussa 2016: ”*Mikäli halutaan tuhota joku kallis maali, ohjus saattaa helposti maksaa satoja tuhansia euroja tai jopa miljoonan. Tykistön kranaatit maksavat muutamia tuhansia per kappale. Jos ne saadaan osumaan suoraan maaliin, saadaan sama tulos kuin kalliilla ohjuksella.*”³³ Jotain tällaista se varmaan on, jos tulevaisuudessa valittuun kohteeseen pitää pystyä ampumaan haluttu vaikutus päätettyyn aikaan. Tulitehtävä on toteutettava oikeanlaisilla ampumatarvikkeilla. Niitä on kuitenkin ammuttava riittävä määrä ja riittävän nopeasti, koska edelleenkin puolet vihollisen tappioista aiheutetaan tulenavauksessa³⁴.

Vanhat tulenkäytön periaatteet siis pätevät edelleen, vaikka teknologian merkitys tykistön käytössä on kasvanut. Taktiikka on yksi määrällisesti alivoimaisen keinoista menestyä. Sitä on myös tykistötaktiikka. Se, joka käyttää varustustaan viisaammin ja luovemmin, pärjää todennäköisesti paremmin.

Tykistön suhde jalkaväkeen on kuitenkin muuttunut. Kun itsenäisen Suomen kenttätykistö luotiin 1920-luvulla, aluksi tykistön tehtävänä oli jalkaväen tukeminen, ja sitä se on tänäänkin. Tulenkäytön luonne on kuitenkin muuttunut taktisesta enemmän operatiiviseksi. Tämä tarkoittaa sitä, että taistelu tai operaatio pyritään nykyisin ratkaisemaan raskaan tulen käytöllä tuottamalla vastustajalle tappioita. Jalkaväen tehtävänä tässä toimintatavassa on luoda edellytyksiä tulenkäytölle ja varmistaa, että tulitehtävät pystytään toteuttamaan. Tykistö taistelee tulellaan.

VIITTEET

1 SUOMALAISEN TYKISTÖTAKTIIKAN JUURET

- 1 Vilho Petter Nenonen (oikealta nimeltään Wilho Petter Nenonen, 6.3.1883–17.2.1960) oli suomalainen tykistönkenraali, joka palveli sekä keisarillisen Venäjän armeijassa että Suomen armeijassa. Nenosta pidetään Suomen tykistön merkittävimpänä kehittäjänä, ”tykistön isänä”. Everstiluutnantti Herbert Lilius oli Nenosen oikea käsi 1930-luvulla.
- 2 Lilius, Herbert: *Käsikirjoitus ”Ohjesäännöissä annetut määräykset ja ohjeet tykistötulen johdollisesta yhteistoinnasta jalkaväen kanssa jalkaväkirykmentin puitteissa itsenäisyytemme alusta Talvisodan syyntymiseen saakka”*, kansio 260, su 376, Maanpuolustuskorkeakoulu, Sotataidon laitos, s. 2.
- 3 Koskimaa, Matti: Suomen kenttätykistön kehitys itsenäisyytemme aikana, Suomen kenttätykistön säätiö: *Itsenäisen Suomen kenttätykistö rauhan aikana*, Pohjois-Karjalan Kirjapaino Oy, Joensuu 1983, s. 108.
- 4 Olkkonen, Hannes: *Taktiikan perusteet*, Otava, Helsinki 1928, s. 11 ja Hollanti, Juha: *Ajatuksia alivoimaisen taktiikasta. Suomalaisen taktisen ajattelun muutos upseereiden julkisen kirjoittelun perusteella vapaussodasta alueellisen maanpuolustusjärjestelmän kehittämiseen*, yleisesikuntaupseerikurssi 57:n diplomityö n:o 2701, Maanpuolustuskorkeakoulu 2015, s. 8.
- 5 Ahto, Sampo: Sotataito, *Strategian käsikirja*, Valtion painatuskeskus 1983, s. 121.
- 6 Maanpuolustuskorkeakoulun taktiikan laitos: *Luonnoksia sotataidon käsitteistä*. Aineistoa säilytetään Puolustusvoimien asianhallintajärjestelmässä (PVAH) r- asemalla Sotataidon laitoksen kansioissa.
- 7 Ekman toimi maailmansotien välillä mm. tykistöopettajana sekä Reserviupseerikoulussa että Sotakorkeakoulussa.
- 8 Ekman, T.: *Kenttätykistö ja sen toiminta*, Kustannusosakeyhtiö Otavan kirjapaino, Helsinki 1925, s. 5. Ekmanin kirja ei ole varsinaisen ohjesääntö, mutta siinä puhutaan tulevasta ohjesäännöstä.
- 9 Ekman (1925). Ks. sisällys, s. 7–14 ja 153. Ekman oli monipuolinen upseeri. Talvisodassa hän komensi Ilmatorjuntarykmentti 1:ä ja kotiseudun ilmatorjuntajoukkoja, välirauhan aikana hän johti 6. Prikaatia ja jatkosodan aikana hän oli Jalkaväkirykmentti 6:n, 21. Prikaatin ja Taisteluosasto E:n komentaja.
- 10 *Taktiikka ja tykistötaktiikka*. Sotakorkeakoulun leimalla varustettu käsikirjoitus Maanpuolustuskorkeakoulun kirjastossa, Fen Ra 3, käsikirjasto, osa II, s. 5 ja 7–18 ja Olkkonen (1928), s. 29. Kirjoitus on todennäköisesti peräisin 1920- ja 1930-lukujen taitteesta. Työssä ei ole mitään tekijä- ja päivämäärätunnisteita, mutta tekstissä mainitaan ulkomaisia kirjoituksia vuodelta 1928 sekä suomalainen kenttäohjesääntö, jota oli julkaistu jo vuodesta 1920, aluksi nimellä *Kenttäpalvelusohjesääntö*. Liitteissä esiintyy everstiluutnantti Kustaa Tapolan nimi. Hänet ylennettiin everstiluutnantiksi vuonna 1929. Materiaalia on käsikirjoitetuista huomautuksista päätellen käytetty oppimateriaalina, todennäköisesti Sotakorkeakoulussa. Olkkosen *Taktiikan perusteet* -kirjassa kahden tai useamman aselajin yhdistettyä toimintaa taistelussa kutsutaan sovelletuksi taktiikaksi tai yhdistyneiden aselajien taktiikaksi. Ks. myös Tynkkynen, Vesa: *Hyökkäyksestä puolustukseen. Taktiikan kehittymisen ensimmäiset vuosikymmenet Suomessa*, Nettopaino Oy, Joutsa 1996, s. 11. Tynkkynen mukaan sovelletusta taktiikasta ryhdyttiin jo 1920-luvulla käyttämään nimitystä ”yleinen taktiikka”. Tänäpäin sovellettu tai yleinen taktiikka voidaan ymmärtää aselajien toiminnan suunnitteluksi ja toteuttamiseksi yhtymän osana.
- 11 Ekman, T.: *Tykistön taktillinen toiminta*, Kustannusosakeyhtiö Otava, Helsinki 1936, s. 15. Ohjesäännöistä, ks. esim. *Kenttätykistön taisteluohejesääntö I osa (Luonnos)*. *Yhtymän tykistön johtaminen ja käyttö* (KtO I) vuodelta 1987, Pohjois-Karjalan Kirjapaino Oy, Joensuu 1988, s. 5–8.
- 12 Majuri, Pekka, Maalitiedustelusta tiedustelujärjestelmäksi teoksessa *Vaiikk' on synkeä yö, tykki leimua lyö. Tykistön kehittyminen Suomessa. Kylmästä sodasta uudelle vuosituhanalle*, Tammerprint Oy, Tampere 2011, s. 198.
- 13 Esimerkiksi 122 H 63 -tykkikalustolla varustetun patteriston tai sen osan kääntöasematoiminta on taistelutekniikkaa. Tulitehtäviin valmistaudutaan vakioiduin menetelmin.
- 14 Huttunen, Mika: *Monimutkainen taktiikka*, Edita Prima Oy, Helsinki 2010, s. 200–201. Perinteisesti taistelu on ymmärretty yhden tai useamman yksilön tai joukon asevoiman tai muun voiman käytöksi vastustajaa vastaan tietyssä toimintaympäristössä. Huttunen on tutkimuksessaan keskittynyt asevoimaa käyttävän sotilasjoukon toimintaan ja rajannut käsittemäärityksensä perustellusti muut kuin aaselliset tehtävät pois. Tänäpäin sotilas-

- joukon toiminta ymmärretään kuitenkin sisällöltään laajemmin annetun tehtävän toteuttamiseksi, joko taistelu-tehtäväksi tai joksikin muuksi tehtäväksi, esimerkiksi yhteiskunnan elintärkeiden toimintojen turvaamiseksi tai rauhanturvajoukon toiminnaksi.
- 15 Franz, Wallace P.: *Grand Tactics, Military Review*, December 1981, s. 37–38. Eversti Wallace P. Franz työskenteli 1970- ja 1980-lukujen vaiheessa U. S. Army War Collegessa opettajana ja tutkijana.
 - 16 Ekman (1936), s. 15.
 - 17 Huttunen (2010), s. 74–89. Huttunen käyttää taistelutoiminnan päätekijöistä nimitystä taistelun elementit. Näitä elementtejä on kahden sijasta kolme. Tulen ja liikkeen rinnalla on myös suojan käsite. Lisäksi elementtien nimiä on laajennettu 2000-luvun sodan kuvaa vastaavaksi. Näin tuli ei ole enää pelkästään asevaikutusta vaan muutakin vaikuttamista, mm. elektronista vaikuttamista tai propagandaa. Siksi nimitys on nykyisin vaikuttaminen. Myös suojan käsite on laajettu turvallisuuden käsitteeksi, koska suoja ei ole nykyisin enää vain suojautumista fyysisiltä vaikutuksilta vaan suojautumista laajempia uhkia vastaan, mm. elektronista vaikuttamista, vakoilua jne. vastaan.
 - 18 Operatiivisella vaikutuksella tarkoitetaan sellaista vaikutusta, joka estää vihollista käyttämästä joukkojaan suunnittelemaan tavalla ja näin pakottaa sen muuttamaan perussuunnitelmaansa. Tällä tavalla saavutetaan ajanvoittoa omille vastatoimille. On olemassa myös termi operatiivinen tulenkäyttö. Tähän käsitteeseen palataan tarkemmin luvuissa 9 ja 10.
 - 19 Reserviupseerikoulu: *Tykistön käytön periaatteet*, Maaseudun Kirjapaino Oy, Hamina 1938, s. 16–17 ja *Kenttätykistön taisteluopas*, Kustannusosakeyhtiö Otavan kirjapaino, Helsinki 1939, s. 55–56 ja s. 71. Ammus on yleisnimitys kaikille ampuma-aseilla ammuttaville heittokappaleille. Ammusten tyyppejä ovat mm. luodit, kranaatit ja erilaiset erikoisammukset, kuten panssariammukset.
 - 20 Kenttätykistön taisteluopas (1939), s. 55–56 ja s. 71 ja Reserviupseerikoulu: *Tykistön käytön periaatteet* (1938), s. 16–17.
 - 21 Samat.
 - 22 Sinerma, Martti: Tykkimieshenki teoksessa Suomen kenttätykistön säätiö: *Itsenäisen Suomen kenttätykistö rauhan aikana*, Pohjois-Karjalan Kirjapaino Oy, Joensuu 1983, s. 194.
 - 23 Bailey, J. B. A.: *Field Artillery and Firepower*, Naval Institute Press, Annapolis Maryland 2004, s. 215–216 ja 269.
 - 24 Sama, s. 216.
 - 25 Gudmundsson, Bruce I.: *On Artillery*, Praeger, Westport, Connecticut 1993, s. 2.
 - 26 Sama, s. 10, 12 ja 123. Vielä ensimmäisen maailmansodan aikana britit ilmaisivat tykkien kaliiperin tykin putkeen tarkoin sopivan umpikuulan painon mukaan. 18-naulainen kenttäkanuuna ampui 18,5 naulan (runsaan kahdeksan kilogramman) painoisia sirpalekranaatteja putkesta, jonka sisähalkaisija oli 83,8 millimetriä. Ks. esim. www.guns.connect.fi.
 - 27 Norris, John: *Artillery. A History*, Sutton Publishing Limited, Phoenix Mill 2000, s. 168.
 - 28 Gudmundsson (1993), s. 18–19. Kirjoittajan mukaan japanilaiset olivat ottaneet oppia erityisesti Ranskan–Preussin-sodasta.
 - 29 Paulaharju, Jyri: Nenonen ja suomalainen ampumajärjestelmä teoksessa Paulaharju, Jyri (toim): *V P Nenonen – Elämä tykistölle*, Otavan Kirjapaino Oy, Keuruu 2009b, s. 188.
 - 30 Zabecki, David T.: *Steel Wind. Colonel Georg Bruchmüller and the Birth of Modern Artillery*, Praeger Westport CT 1994, s. 5–7 ja Gudmundsson (1993), s. 4–5.
 - 31 Gudmundsson (1993), s. 4.
 - 32 Sama, s. 91.
 - 33 Ennen tulenjohton liittämistä pataljoonien ja eräiden erillisyskiköiden organisaatioihin 1980- ja 1990-lukujen taitteessa tuliyksikön tulasemaosista käytettiin termiä tuliporras.
 - 34 Gudmundsson (1993), s. 25 ja 32.
 - 35 Sama, s. 25.
 - 36 Taktiikka ja tykistötaktiikka, osa II, s. 11.
 - 37 Hirva, R: *Tykistön tulivaikutuksen aineellinen ja moraalinen merkitys sotiemme kokemusten valossa eri taisteluolosuhteissa ja sen asettamat vaatimukset*, Sotakorkeakoulun diplomityö n:o 425 vuodelta 1950, KA, s. 4–5.
 - 38 Gudmundsson (1993), s. 69–70.
 - 39 Norris (2000), s. 173–174, Gudmundsson (1993), s. 46 ja Zabecki (1994), s. 14.
 - 40 Bailey (2004), s. 241.
 - 41 Rogers, H. C. B.: *Artillery through the Ages*, Seeley Service & Co. Limited, London 1971, s. 163, Gudmundsson

- (1993), s. 2 ja 71–72 ja Bailey (2004), s. 244–245. Viestien välittämiseen käytettiin puhelinten lisäksi mm. viestikyyhkyjä, viestikoiria ja viestilyhtyjä. Sodan lopulla joukoilla oli myös jonkin verran radioita, mutta ne olivat isoja ja sen vuoksi kiinteinä asemina, jolloin niitä ei voinut käyttää liikkuvaan tulenjohtoon.
- 42 Zabecki (1994), s. xi, 3, 33–34, 50 ja 103. Saksalaiset antoi Bruchmüllerille lempinimen Der Durchbruchmüller (suom. Läpimurtomüller). Ks. myös Alasjärvi, Jouko: Tykistön käyttöperiaatteet teoksessa Majuri, Pekka (toim.): *Vaikka on synkeä yö, tykki leimua lyö. Tykistön kehittyminen Suomessa. Kylmästä sodasta uudelle vuosituuhannelle*, Tammerprint Oy, Tampere 2011a, s. 65–66. Samat periaatteet ovat olleet käytössä suomalaisella tykistölläkin jo 1920-luvulta alkaen.
- 43 Zabecki (1994), s. 13.
- 44 Zabecki, David T.: Artillery in Tucker, Spencer C. (ed.): *World War I. A Student Encyclopedia*, ABC-CLIO, Santa Barbara, California 2006, s. 225.
- 45 Zabecki (1994), s. 51–53.
- 46 Bailey (2004), s. 269 ja Zabecki (1994), s. 2. 18-naulaisen (84 mm:n) tykin osumatarkkuus neljän kilometrin matkalla oli ± 80 metriä. Tänäpäivänä ei tavanomaisilla ampumatarvikkeilla päästä suurempaan osumatarkkuuteen.
- 47 Liikkuva tulenjohto oli käsite, jota käytettiin ennen toista maailmansotaa sellaisesta tykistön tulenjohto-ohjelmasta, joka pystyi seuraamaan tukemaansa joukkoa ja toteuttamaan käskettyjä tulitehtäviä. Ensimmäisessä maailmansodassa tykistön tulenjohto toteutettiin yleensä kiinteistä tulenjohtopaikoista.
- 48 Jokipaltio, Pekka: Itäarmeijan tykistö ja sen toiminta Viipurin operaatioissa vuonna 1918, *Tiede ja Ase n:o 5*, Kustannusosakeyhtiö Otavan kirjapaino, Helsinki 1937, s. 144, Paulaharju, Jyri: *Itsenäisen Suomen kenttätykit 1918–1995*, Sotamuseo, Helsinki, 1996, s. 130 ja Vakkuri, Juhani: *Pietarsaaren tykistökoulu. Artilleriskolan i Jakobstad. Valkoisen armeijan tykistön synty kevättalvella 1918. Grundandet av den vita arméns artilleri värvintern 1918*, ArtPrint Oy, Kokkola 2008, s. 9.
- 49 Appelroth, Erik: *Pietarsaaren tykistökoulu*, Pietarsaaren Kirjapaino ja Sanomalehti Oy, 1967, s. 5–6, *Taktiikka ja tykistötaktiikka*, osa II, s. 4 ja Paulaharju (1996), s. 14.
- 50 Vakkuri, Juhani: *Pietarsaaren tykistökoulu. Artilleriskolan i Jakobstad. Valkoisen armeijan tykistön synty kevättalvella 1918. Grundandet av den vita arméns artilleri värvintern 1918*, ArtPrint Oy, Kokkola 2008, s. 42, 81 ja 144 ja Appelroth (1967), s. 5–6.
- 51 Samat ja Paulaharju (1996), s. 14. Hamilton siirtyi sittemmin eversti Karl Fredrik Wilkmanin ryhmään Jämsään tykistökomentajaksi.
- 52 Koskimaa (1983), s. 91.
- 53 Lauerma, Matti: Jääkäripataljoona 27:n tykistö, *Tykkimies 1960*, Vaasa Oy:n kirjapaino, Vaasa 1960, s. 51–53, 58–59 ja 68 ja Paulaharju (1996), s. 14. Joukkueen (jaos)johtaja (zugführer) oli Torsten Lesch, ja ryhmänjohtaja (gruppenführer) olivat Lauri Malmberg, Aarne Snellman, Väinö Valve ja Jarl Olof Vegelius. Joukon kokonaisvahvuus oli 26 miestä. Lauri Malmberg määrättiin toukokuussa 1917 yliajoksenjohtajaksi (oberzugführer) ja syyskuussa patterin päälliköksi. Jyri Paulaharjun mukaan Jääkäripataljoona 27:n tykistöjaos oli ensimmäinen suomalainen tykistöjoukko yli sataan vuoteen.
- 54 Lauerma (1960), s. 54 ja 68 ja *Suomalainen sotilaskäsikirja. 3 osa, Tykistö*, julkaistu Suomalaisen Sotilasjoukon toimesta, Berliini 1917. Yksi *Suomalaisen sotilaskäsikirjan 3. osan* kirjoittajista oli Väinö Valve, sittemmin kenraali ja merivoimien komentaja.
- 55 Sama, s. 69–70. Patteriston komentajaksi oli määrätty majuri Malmberg, adjutantiksi yliluutnantti Lundquist ja patterien päälliköiksi kapteenit Lesch, Vegelius ja Snellman.
- 56 Vakkuri (2008), s. 78, 86, 126, 140 ja 145, *Suomen tykistökoulu*, Sisälähetysseuran Raamattutalon kirjapaino, Pieksämäki 1957, s. 40–42, 45 ja 57–59 ja Paulaharju, Jyri: *Kenttätykistö Vapaussodassa, Tykkimies 1984*, Pohjois-Karjalan Kirjapaino Oy, Joensuu 1984, s. 20. Kaksitykkisiä pattereita oli aluksi neljä, numerot 1, 3, 5 ja 7. Myöhemmin perustettavat parilliset kaksitykkiset patterit 2, 4, 6 ja 8 oli tarkoitus liittää mainittuihin paritomiin pattereihin, joten nelitykkiset patterit olivat suunnitelmassa mukana alusta alkaen, mitä jääkärit eivät vain tienneet. Myöhemmin kahden tykin kokoonpanoa ryhdyttiin kutsumaan jaokseksi, kun nelitykkisestä patterista tuli käytäntö. Saksasta ostettiin kahdeksan 122 mm:n saksalaista haupitsia ja neljä venäläistä 87 mm:n kanuunaa. Ne kaikki otettiin jääkärytykistön kalustoksi. Kolmen patterin yhteensä noin 450 miehestä noin neljäsosa oli jääkäreitä.
- 57 Hollanti (2015), s. 16.
- 58 Suomen tykistökoulu (1957), s. 49.

- 59 Raatikainen, Hj.: Taktiikka Suomen vapaussodassa, artikkeli, *Tiede ja ase N:o 4*, Otava, Helsinki, 1936, s. 37, Vakkuri (2008), s. 81, Paulaharju (1984), s. 32 ja Jokipaltio (1937), s. 41–44. Hamilton oli Vakkurin mukaan antanut tykkimiehilleen ennen rintamalle lähtöä seuraavan neuvon: ”Annan viimeisen hyvän neuvon, ajakaa tykit niin lähelle vihollista, että varmasti osutte, ja ampukaa suorasuuntauksella.”
- 60 Paulaharju, (2009b), s. 188–189. Venäläisten johtamissa punaisten tykistöyksiköissä noudatettiin keisarillisen tykistön ampumaohjesääntöjä, jotka olivat varsin hyviä. Tykistön konkreettisesta käytöstä vapaussodassa ks. esim. Susitaival, Paavo: *Ahvola*, WSOY:n graafiset laitokset, Juva 1984. Neljäs painos. Ensimmäinen painos julkaistiin vuonna 1937.
- 61 Paulaharju (1984), s. 32, Paulaharju (2009b), s. 188–189 ja Jokipaltio (1937), s. 42–44.
- 62 Paulaharju, Jyri: Tykistökenraali Vilho Nenonen ja jatkosota. Nenonen jälleen tykistön tarkastajaksi teoksessa Paulaharju, Jyri (toim): *V P Nenonen – Elämä tykistölle*, Otavan Kirjapaino Oy, Keuruu 2009c, s. 188–189 ja Koskimaa (1983), s. 91.
- 63 Paulaharju (1984), s. 32 ja Jokipaltio (1937), s. 41–44.
- 64 Räisänen, A: *Kenttätykistön ampumamenetelmien kehitys v 1918 lähtien*, Sotakorkeakoulun diplomityö n:o 569 vuodelta 1952, SKK-1, KA, s. 6.
- 65 Paulaharju (1984), s. 32 ja Jokipaltio (1937), s. 41–44.
- 66 Alajoki, Matti: *Tykistökenraali Vilho Petter Nenonen*, Otava, Keuruu 1975, s. 103, *Suomen tykistökoulu*, s. 49, Voutilainen, Mikko: *Suojeluskuntatykistö Suomessa*, sotatieteiden maisterin tutkinnon pro gradu -tutkielma n:o 710, Maanpuolustuskorkeakoulu, Helsinki 2007, pdf-versio <http://www.doria.fi/handle/10024/74288>, Paulaharju (1984), s. 32, Paulaharju (2009b), s. 188–189 ja Jokipaltio (1937), s. 42–44.
- 67 Paulaharju (1984), s. 32, Paulaharju (2009b), s. 188–189 ja Jokipaltio (1937), s. 42–44. Vilppulassa 1. Raskas Suomalainen Patteri ampui 152 mm:n kanuunoillaan 10 600 metrin etäisyydelle.
- 68 Paulaharju (1984), s. 33.
- 69 Räisänen (1952), s. 9–10.
- 70 Paulaharju (1984), s. 20 ja Jokipaltio (1937), s. 9.
- 71 Paulaharju (2009b), s. 188–189 ja Koskimaa (1983), s. 91.w
- 72 Paulaharju (1984), s. 32–34, Jokipaltio (1937), s. 86–87 ja Suomen tykistökoulu (1957), s. 49.
- 73 Jokipaltio (1937), s. 85.
- 74 Koskimaa (1983), s. 91.
- 75 Jokipaltio (1937), s. 126–127.
- 76 Sama, s. 72, 93, 121 ja 142. Laskentaperusteena on nelitykkinen patteri.
- 77 Sourander, Y. W.: Vapaussodan punainen armeija sodankäyntivälineenä, *Tiede ja ase, vol 1*, 1933, s. 44, 47 ja 52.

2 KEHITYSTYÖ ALKAA

- 1 Taktiikka ja tykistötaktiikka, osa II, s. 4. Manövreerauksella tarkoitetaan liikettä.
- 2 Koskimaa (1983), s. 88–91, Taktiikka ja tykistötaktiikka, osa II, s. 4 ja Alasjärvi (2011a), s. 65–66.
- 3 Ekman (1936), s. 16.
- 4 Alasjärvi (2011a), s. 65–66. Jouko Alasjärvi toimi palveluksessa ollessaan mm. tykistön tarkastajana (1998–2001).
- 5 Koskimaa (1983), s. 96 ja Paulaharju, Jyri: *Kenttätykistö talvisodassa*, *Sotahistoriallinen aikakauskirja 19*, Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä 2000, s. 114.
- 6 Harvila, Lauri: Suomen armeijan tykistön tulevaa järjestelyä käsitelleen komitean mietintö vuodelta 1921 teoksessa Suomen kenttätykistön säätiö: *Itsenäisen Suomen kenttätykistö rauhan aikana*, Pohjois-Karjalan Kirjapaino Oy, Joensuu 1983, s. 64. Komitean puheenjohtaja oli eversti Vilho Petter Nenonen. Jäseninä olivat yleis-esikunnasta operatiivisen osaston päällikkö, eversti Hans Brummer ja liikekannallepano-osaston päällikkö, jääkärikapteeni Gunnar von Wright, sotaväen esikunnasta sen esikuntapäällikkö, eversti Maximilian Späre ja puolustusministeriöstä taisteluvälineosaston päällikkö, eversti Ludvig Schwindt. Sihteerinä toimi Kenttätykistön Kapitulanttikoulun johtaja, jääkärimajuri Jarl Lundqvist.
- 7 Harvila (1983), s. 63–64 ja Tykistökenraali V P Nenonen kertoo teoksessa Suomen kenttätykistön säätiö: *Itsenäisen Suomen kenttätykistö rauhan aikana*, Pohjois-Karjalan Kirjapaino Oy, Joensuu 1983, s. 27.
- 8 Paulaharju (2000), s. 113.

- 9 Harvila (1983), s. 66–67 ja 73–74 ja Taktiikka ja tykistötaktiikka, osa II, s. 4.
- 10 Samat.
- 11 Taktiikka ja tykistötaktiikka, osa II, s. 11.
- 12 Harvila (1983), s. 76–77.
- 13 Sama, s. 77. Erikoista Nenosen komitean ja yleisesikunnan lausunnoissa oli se, että eversti Brummer oli yksi molempien lausuntojen allekirjoittajista, vaikka lausuntojen sisällöt poikkesivat toisistaan!
- 14 Harvila (1983), s. 80–81 ja Hirva, Reino: Tykistöllisten aseiden ja erityisesti kenttätukirykmenttien osuudesta taistelujen tuloksiin sekä raskaan tulen aineellisesta ja moraalisesta vaikutuksesta viimeksi käydyissä sodissamme, *Tiede ja ase n:o 10, 1952*, s. 220 Vrt. Paulaharju, Jyri: Kenttätukirykmenttien hankinnat ja menetykset sota-aikana 1939–1945, *Sotahistoriallinen aikakauskirja 10*, Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä 1991, s. 74–76 ja Paulaharju (2000), s. 107–108. Paulaharju esittää Sotahistoriallisessa aikakauskirja 10:ssä tykistökomitean suunnittelemaksi tykkimääräksi 825 tykkiä ja Sotahistoriallisessa aikakauskirja 19:ssä 883 tykkiä. Hirvan luvut ovat lähellä Harvilan lukuja. Harvilalla on lähteenä tykistökomitean asiakirja.
- 15 Harvila (1983), s. 85.
- 16 Paulaharju, Jyri: Kenttätukirykmenttien talvisodassa, *Sotahistoriallinen aikakauskirja 19*, Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä 2000, s. 111–112.
- 17 Tykistökenraali V P Nenonen kertoo (1983), s. 27.
- 18 Koskimaa (1983), s. 96.
- 19 Sama, s. 113, Ekman (1925), s. 153 ja 156–157, Ekman (1936), s. 79–81, Taktiikka ja tykistötaktiikka, osa II, s. 27 ja Paulaharju (2000), s. 113.
- 20 Ekman (1925), s. 153 ja 156–157, Ekman (1936), s. 79–81, Taktiikka ja tykistötaktiikka, osa II, s. 27 ja Paulaharju (2000), s. 113.
- 21 *Suomen sotavoimien Sodanajan Määrävahvuudet Kenttäarmeija Kotiarmeija Ilmailuvoimat vuodelta 1927*, 126, KA.
- 22 Ekman (1925), s. 153 ja 156–157, Ekman (1936), s. 79–81, Taktiikka ja tykistötaktiikka, osa II, s. 27, Paulaharju (2000), s. 113, Suomen sotavoimien Sodanajan Määrävahvuudet (1927) ja *Suomen sotavoimien Sodanajan Määrävahvuudet IV* (S.määräv. IV) vuodelta 1931, 129, KA. Vuoden 1927 kokoonpanoissa olivat seuraavat tulyksiköt: kevyt kenttätukirykmentti, jossa oli kaksi kanuunapatteristoa ja yksi haupitsipatteristo, raskas kenttäkanuunapatteristo, raskas kenttähaupitsipatteristo ja moottoroitu raskas kenttätukirykmentti, jossa oli yksi kanuuna- ja yksi haupitsipatteristo. Vuoden 1931 kokoonpanoissa olivat seuraavat tulyksiköt: kevyt kenttätukirykmentti, jossa oli kaksi kanuunapatteristoa ja yksi haupitsipatteristo, kevyt kenttätukirykmentti, raskas kenttäkanuunapatteristo, raskas kenttähaupitsipatteristo ja moottoroitu raskas kenttätukirykmentti, joka saattoi olla joko kanuuna- tai haupitsipatteristo.
- 23 *Talvisodan historia, osa 1*, WSOY:n graafiset laitokset, Porvoo 1991, s. 171. Kirjassa on taulukko kenttätukirykmenttien joukkojen kalustosta marraskuussa 1939.
- 24 Taktiikka ja tykistötaktiikka, osa II, s. 18–19.
- 25 Sama, s. 27 ja Ekman (1925), s. 153 ja 156–157. Lähteistä ei käy ilmi, miksi tulyksiköiden tehtäväjakoa ei toteutettu liikuntasodassa. Todennäköisesti liikkuvissa sotatoimissa ei ehditty, eikä ollut kykyäkään, paikantaa erillisiä kaukostaistelu- ja vastatykistömaaleja. Tällöin tulyksiköiden jakaminenkin tulitehtävien mukaan olisi ollut tarpeellista.
- 26 Airo, A. F.: Tykistöstä puolustuksessa, *Sotilasaikakauslehti 1926*, s. 70–71. Ks. myös 3.D:n tykistön toimintakerotus kesäkuulta 1944, T 21791/10. Sellaistakin nimitystä kuin yhteistukiryhmä käytettiin. Sillä tarkoitettiin todennäköisesti yhteisryhmää. Käsite välittömän avun ryhmä (patteristo) muutettiin 1930-luvulla tukiryhmäksi (patteristoksi). 1970-luvulla tukipatteristo muutettiin edelleen käyttöpatteristoksi. Tukiryhmästä tuli tuolloin prikaatitykistö(ryhmä). Yleisestä ryhmästä ryhdyttiin jo 1920-luvulla käyttämään nimitystä yhteisryhmä. Tämä käsite muutettiin 1970-luvulla armeijakunta- ja sotilaslääkintykistöksi(ryhmä).
- 27 Taktiikka ja tykistötaktiikka, osa II, s. 18–21 ja 27, Ekman (1925), s. 156–157 ja Kenttätukirykmenttien taisteluopas (1939), s. 13–16 ja 19–21.
- 28 Tykistön johtajia olivat patterien päälliköt, patteristojen komentajat ja divisioonien ja suurempien yhtymien tykistökomentajat.
- 29 Taktiikka ja tykistötaktiikka, osa II, s. 18–21 ja 27, Ekman (1925), s. 156–157 ja Kenttätukirykmenttien taisteluopas (1939), s. 13–16 ja 19–21.
- 30 Koskimaa (1983), s. 96 ja 102–103 ja Räisänen, A: *Kenttätukirykmenttien ampumamenetelmien kehitys v 1918 lähtien*, Sotakorkeakoulun diplomityö n:o 569 vuodelta 1952, SKK-1, KA, s. 21–22.

- 31 Lundqvist, J.: Tykistön käyttö nykyaikaisessa taistelussa, *Suomen Sotilasaikakauslehti* 1921, s. 307–308 ja Gröning, Martin: Tykistön ja jalkaväen yhteistoiminnasta, *Suomen Sotilasaikakauslehti* 1925, s. 288.
- 32 von Gerich (1922), s. 313–316.
- 33 Hollanti, Juh: *Alivoimaisen taktiikkaa. Upseereiden julkinen kirjoittelu suomalaisesta taktiikasta ennen talvisotaa*, Esiupseerikurssi 66:n tutkielma, huhtikuu 2014, pdf-versio http://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/97515/E4355_HollantiJK_EUK66.pdf?sequence=2, s. 48–49 ja Taktiikka ja tykistötaktiikka, osa I, s. 1.
- 34 *Kenttäohjesääntö II, Yleinen osa*, Otava, Helsinki 1931, s. 54–55.
- 35 Ekman (1925), s. 153.
- 36 Koskimaa (1983), s. 88, Suomen tykistökoulu (1957), s. 172 ja Räisänen (1952), s. 21–22. Liikkuvassa tulenjohdossa tulenjohtoryhmät käyttivät mittauselintä (partiota) mittaamaan ja/tai varmistamaan oman paikkansa.
- 37 Lehonkoski, A. W. (käännös): *Kenttätykistön ampumatarvikkeet*, Helsinki 1919, *Opastus kenttätykistön valmistamiseen ammuunna varten*, Helsinki 1920, *Kenttätykistön koulutus (ehdotus 1)*, 1922, ei muita julkaisutietoja, *Kenttätykistön koulutus (ehdotus 2)*, 1922, ei muita julkaisutietoja, *Tykin osien nimikkeistö ja varusteitten (väli-aikainen): 76 mm:n kevyt kenttä kanuuna vuodelta 1902 (76 K/02)*, 1922, ei muita julkaisutietoja, *Kenttätykkien tähtäyslaitteiden tarkistuksen yleisohjeet*, (1922?), ei muita julkaisutietoja, *Kenttätykistön ampumaohjesääntö* (Kt. A. O.), K. F. Puomiehen kirjapaino O.Y, Helsinki, 1924, *Kenttätykistön koulutusohjesääntö* (Kt. K.O), K. F. Puomiehen kirjapaino O.Y, Helsinki, 1924, Ekman, T: *Kenttätykistö ja sen toiminta*, Kustannusosakeyhtiö Otavan kirjapaino, Helsinki 1925, *Kenttätykistön koulutusohjeet* (1932), ei muita julkaisutietoja, *Kenttätykistön ohjesääntö I (K. T. O. I)*, Kustannusosakeyhtiö Otavan kirjapaino, Helsinki 1934 ja *K.T.O. II*.
- 38 Wiitanen, A. O.: Puna-armeijan tykistö ja sen taisteluohjesääntö vertailun valossa, *Tiede ja ase 3*, 1935, s. 81.
- 39 Tynkkynen, Vesa: Sotakorkeakoulu ja suomalainen sotataito 1920- ja 1930-luvuilla teoksessa *Maanpuolustuskorkeakoulun Perinneyhdistys ry: Sotakorkeakoulu suomalaisen sotataidon kehittäjänä*, WS Bookwell Oy, Juva 2009, s. 46.
- 40 Tynkkynen, Vesa: *Hyökkäyksestä puolustukseen. Taktiikan kehittymisen ensimmäiset vuosikymmenet Suomessa*, Nettopaino Oy, Joutsa 1996, s. 91.
- 41 Järvi, Pekka, Kesseli, Pasi, Kiikka, Jarmo ja Rantapelkonen, Jari: Yleiset taktiset periaatteet teoksessa *Kiikka, Jarmo (toim.): Ajatuksia taktiikasta. Maavoimien taistelu 2015*, Juvenes Print, Tampere 2013, s. 7.
- 42 Järvi et al. (2013), s. 7.
- 43 Sama, s. 7.
- 44 Alasjärvi (2011a), s. 53.
- 45 Hollanti (2014), s. 48.
- 46 Taktiikka ja tykistötaktiikka, johdanto, s. 3.
- 47 Ekman (1936), s. 15 ja Ekman, Torvald: Mietteitä jalkaväen ja tykistön yhteistoiminnan harjoittamisesta, *Sotilasaikakauslehti* 1937, s. 530–531.
- 48 *Kenttäohjesääntö II* (1931), s. 54–55.
- 49 von Gerich, Paul: *Taktiikan oppikirja I. Muodollinen taisteluoppi*, Otava Helsinki 1922, s. 313–316. Miinanheitettäjä oli kranaatinheittimen esiaste.
- 50 von Gerich (1922), s. 226–227 ja 353 ja Sigell, N. V.: *Jalkaväen taistelutaito. 1, Taistelutoiminnan periaatteita*, Suojeluskuntain kustannus, Helsinki 1927, s. 59 ja 64–65.
- 51 Taktiikka ja tykistötaktiikka, osa I, s. 1–2 ja osa II, s. 1.
- 52 Ekman (1925), s. 191–192.
- 53 von Gerich (1922), s. 215, 232, 234, 248 ja 252–253 ja Sigell (1927), s. 102.
- 54 von Gerich (1922), s. 260–261, Airo (1926), s. 83 ja 85, Rätty, J: Jalkaväen ja tykistön yhteistoiminnassa huomioitavia asioita, *Pohjois-Karjalan suojeluskuntalainen* 1931, s. 123 ja Arra, P: Mitä jalkaväki voi odottaa kenttätykistöltämme, *Reserviupseeri* 1936, s. 140–141.
- 55 Ekman (1925), s. 209–210.
- 56 Sama, s. 183–184 ja 197 ja Sigell (1927), s. 75.
- 57 Ekman (1925), s. 197 ja Sigell (1927), s. 102.
- 58 Olkkonen (1928), s. 263, von Gerich (1922), s. 226–227 ja 353 ja Sigell, s. 59 ja 64–65.
- 59 Airo (1926), s. 88.
- 60 Taktiikka ja tykistötaktiikka, osa I, s. 1 ja osa II, s. 1–3 ja Sigell (1927), s. 59 ja 64–65.
- 61 Tykistökenraali V P Nenonen kertoo (1983), s. 27 ja Paulaharju, Jyri: Tykistökenraali Vilho Nenosen luonneh-

- dintaa teoksessa Paulaharju, Jyri (toim): *V P Nenonen – Elämä tykistölle*, Otavan Kirjapaino Oy, Keuruu 2009a, s. 66 ja Koskimaa (1983), s. 94.
- 62 Olkkonen (1928), s. 263, von Gerich (1922), s. 226–227 ja 353 ja Sigell (1927), s. 59 ja 64–65.
- 63 Tykistökenraali V P Nenonen kertoo (1983), s. 27 ja Ekman (1925), s. 190 ja 197 ja Sigell (1927), s. 87–88 ja 93.
- 64 Tykistöasemat. Tykistön tarkastajan luentoja 1920, R-98/32, KA, s. 1. Luento oli sisällöltään hyvin samanlainen kuin Ekmanin *Kenttätykistö ja sen toiminta* -kirja vuodelta 1925. Ks. myös Räisänen (1952), s. 10–16. Räisänen kutsuu geometristä ampumamenetelmää PMT-menetelmäksi (patteri, maali, tulenjohtopaikka). Kun tunnettiin kolmion kaksi sivua ja yksi kulma, voitiin puuttuva tekijä laskea.
- 65 Poppius, U: Tykistönkenraali V. P. Nenonen 70-vuotias, *Tiede ja ase n:o 11, 1953*, s. 7.
- 66 Harvila, Lauri: Muistelmia Perkjärven leiriltä, *Tykkimies 1974*, Oy Länsi-Savon Kirjapaino, Mikkeli 1974, s. 66–68, Paulaharju (2009a), s. 66 ja 189–190 ja Alasjärvi, Jouko: Ammunnanhallinta teoksessa Majuri, Pekka (toim.): *Vaikk' on synkeä yö, tykki leimua lyö. Tykistön kehittyminen Suomessa. Kylmästä sodasta uudelle vuosituhannele*, Tammerprint Oy, Tampere 2011b, s. 111–112. Venäjällä sinimentelmä otettiin käyttöön jo ennen ensimmäistä maailmansotaa vuonna 1911. Nenosen mukaan myös ruotsalaiset olivat 1920-luvun alkupuolella kiinnostuneita liikkuvan tulenjohton toimintaperiaatteista ja päätyivät samantyyppiseen ratkaisuun kuin suomalaisetkin. Nenonen oli lkenut asiasta *Artilleri tidskriftistä*.
- 67 Rautiainen, Riku: *Tykistön tulenkäytön kehittyminen VI Armeijakunnan taisteluissa jatkosodan hyökkäysvaiheessa 1941*, sotatieteiden maisterin tutkinnon pro gradu -tutkielma n:o 364, Maanpuolustuskorkeakoulu, Helsinki 2007, pdf-versio <http://www.doria.fi/handle/10024/74403>, s. 8 ja 12–13, Paulaharju (2009a), s. 66 ja 189–190 Alasjärvi (2011b), s. 111–112.
- 68 Mielonen, U.: Ylijohdon ja yhtymän tykistö toisessa maailmansodassa sekä ylijohdon tykistölle kuuluvat tehtävät ja käytettävät meillä, *Tiede ja ase 14, 1956*, s. 135, Räisänen (1952), s. 17–18 ja Suomen tykistökoulu (1957), s. 134.
- 69 Harvila, Lauri: Muistelmia Perkjärven leiriltä, *Tykkimies 1974*, Oy Länsi-Savon Kirjapaino, Mikkeli 1974, s. 66–68, Rautiainen (2007), s. 8 ja 12–13, Paulaharju (2009a), s. 66 ja 189–190 ja Alasjärvi (2011b), s. 111–112.
- 70 Alasjärvi (2011b), s. 115 ja Paulaharju, Jyri: *Kenttätykistö talvisodassa, Sotahistoriallinen aikakauskirja 19*, Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä 2000, s. 117.
- 71 Tykistöasemat. Tykistön tarkastajan luentoja 1920, R-98/32, KA, s. 1, Alasjärvi (2011b), s. 113–114, Airo (1926), s. 76 ja Koskimaa (1983), s. 102–103.
- 72 Harvila (1974), s. 83–84 ja Räisänen (1952), s. 21–22.
- 73 Koskimaa (1983), s. 96.
- 74 Harvila (1974), s. 83.
- 75 Nenonen, Vilho: Tykistökenraali itse kertoo tykistömme synnystä teoksessa Paulaharju, Jyri (toim): *V P Nenonen – Elämä tykistölle*, Otavan Kirjapaino Oy, Keuruu 2009, s. 77–78, Harvila (1974), s. 83–84 ja Ekman (1936), s. 63 ja 206.
- 76 Räisänen (1952), s. 20 ja Koskimaa (1983), s. 102–103.
- 77 Harvila (1974), s. 74–75.
- 78 Alasjärvi (2011a), s. 54, Alasjärvi (2011b), s. 115, Koskimaa (1983), s. 96 ja Paulaharju (2000), s. 117.
- 79 Alasjärvi (2011b), s. 113–115, Paulaharju (2000), s. 117, Koskimaa (1983), s. 102–103 ja Räisänen (1952), s. 21–22.
- 80 Tynkkynen (1996), s. 41.
- 81 Kenttätykistökäsä n:o 2, Helsinki 2.5.1932, T 17809/1 (3), KA, s. 1–2 ja Kenttätykistökäsä n:o 3, Helsinki 27.9.1932, T 17809/1 (3), KA sekä Alasjärvi (2011b), s. 115 ja Paulaharju (2000), s. 117.
- 82 Kenttätykistökäsä n:o 2, Helsinki 10.5.1933, T 17809/1 (3), KA, s. 1–2 ja Kenttätykistökäsä n:o 1, Helsinki 8.6.1938, T 17809/1 (3), KA.
- 83 Tynkkynen (1996), s. 60–62 ja Ekman (1936), s. 343.
- 84 Samat.
- 85 Kenttätykistökäsä n:o 1, Helsinki 16.5.1934, T 17809/1 (3), KA, s. 2.
- 86 Kenttätykistökäsä n:o 1, Helsinki 8.5.1935, T 17809/1 (3), KA, s. 1–6.
- 87 Kenttätykistökäsä n:o 1, Helsinki 13.5.1937, T 17809/1 (3), KA, s. 1–4. Leirin esikuntapäällikkönä toimi evers-tluutnantti Kaarlo Julenius, joka noihin aikoihin kirjoitti aktiivisesti tykistöaiheista eri sotilasalan julkaisuihin. Ammuntojen toteutus löytyy vitatun asiakirjan liitteestä Kenttätykistön harjoitusammunnat.
- 88 Kenttätykistökäsä n:o 1, Helsinki 8.6.1938, T 17809/1 (3), KA, s. 1 ja liitteet 1 ja 4.

- 89 Räisänen (1952), s. 20–21 ja Ekman (1925), s. 164–168.
 90 Taktiikka ja tykistötaktiikka, osa II, s. 28 ja Ekman (1925), s. 164–168.
 91 Räisänen (1952), s. 19, Nenonen (2009), s. 71–72 ja Hasila, Esko: Tykistön kehitysnäkymiä, Tykkimies 2004, Vammalan Kirjapaino Oy, Vammala 2004, s. 85–86. Kevyt kanuuna pystyi ampumaan sulkuun jatkuvalla tulivoimella kahdeksan laukausta minuutissa enintään 4–5 minuutin ajan.
 92 Kiertokirje, Tykistöntarkastaja n:o 190/20-sal, 24.3.20, Tykistön tarkastaja, sal.kirjestöä 1919–1921, R-98/46, I/II, KA, s. 2.
 93 Taktiikka ja tykistötaktiikka, osa II, s. 28 ja Ekman (1925), s. 164–168.

3 TYKISTÖJÄRJESTELMÄ SYNTYY

- 1 Tykistöjärjestelmä käsitteenä vakiintui käyttöön vasta 1980-luvulla. Tätä asiaa käsitellään tarkemmin luvussa 10.
 2 Hollanti (2015), s. 54.
 3 Ekman, T.: Jalkaväen ja tykistön yhteistoiminnasta meikäläisissä olosuhteissa, Osa Yhteistoiminta alemmissa johtoportaisissa, *Sotilasaikakauslehti 1934*, s. 192.
 4 Ekman, T.: Vastaako kevyen kenttätykistöpatteristomme nykyinen järjestely tarkoitustaan?, *Sotilasaikakauslehti 1935*, s. 495.
 5 Ekman (1936), s. 5.
 6 Sama, s. 15.
 7 Reserviupseerikoulu: Tykistön käytön periaatteet (1938), s. 81–82.
 8 Sama, s. 63.
 9 Julenius, K: Jalkaväen ja tykistön yhteistoiminnasta, *Reserviupseeri 1934*, s. 215.
 10 Arra, P: Mitä jalkaväki voi odottaa kenttätykistöltämme, *Reserviupseeri 1936*, s. 137–139.
 11 Ekman (1936), s. 66 ja 92–94.
 12 Reserviupseerikoulu: Tykistön käytön periaatteet (1938), s. 64 ja 81–82 ja Kenttätykistön taisteluopas, (1939), s. 13–16, 19–21 ja 77, Kilkki, P.: Talvisodan pataljoonan- ja patteristonkomentajat, *Tiede ja ase 30, 1972*, s. 141 ja Koskimaa (1983), s. 96 ja 102–103.
 13 Samat.
 14 Reserviupseerikoulu: Tykistön käytön periaatteet (1938), s. 65, Muutosehdotuksia TLO:öön, Ilmavoimien Esikunta, Osasto I, toimisto III, n:o 3433/III/13b, Helsingissä 12 p:nä syyskuuta 1936, T 22594/2, II/III, KA ja Pösö, Vilho: *Patterinpäällikkönä talvisodassa*, Arvi A. Karisto Oy:n kirjapaino, Hämeenlinna 1982, s. 147.
 15 *Kenttätykistön taisteluohjesääntö. Tykistöjoukkojen johtaminen ja tulenkäyttö* (KTO), Ykkös-Offset Oy, Vaasa 1997, s. 42.
 16 Julenius (1934), s. 216. Ks. myös Ekman (1934), s. 125, viite 1 ja Kenttätykistö. Kevyen patteriston kokoonpano ja sen eri elimien tehtävät, *Taistelija 1937*. Ekmanin mukaan tykistökomentaja-titteli ei ollut aivan oikea, koska divisioonissa ja suuremmissa yhtymissä yhtymän komentaja oli kaikkien aselajien komentaja. Yhtymän esikuntaan sijoitettu tykistökomentaja toimi virallisesti yhtymän komentajan tykistön käytön asiantuntijana. Käytännössä tykistökomentaja kuitenkin suunnitteli ja toteutti tykistön käytön, toki yhtymän komentajan antamien suuntalinjojen mukaisesti. Vastaavalla tavalla patterin päällikön pätehtävänä oli patterin tulen taktinen johtaminen.
 17 Ekman (1934), s. 184.
 18 Sama, s. 182–183 ja 187 ja Kenttätykistö. Kevyen patteriston kokoonpano ja sen eri elimien tehtävät (1937), s. 41, 43, 509 ja 514.
 19 Ekman (1935), s. 502–503 ja Kenttätykistö. Kevyen patteriston kokoonpano ja sen eri elimien tehtävät (1937), s. 41, 43, 509 ja 514.
 20 Ekman (1934), s. 182–183 ja 187 ja Kenttätykistö. Kevyen patteriston kokoonpano ja sen eri elimien tehtävät (1937), s. 41, 43, 509 ja 514.
 21 Ekman (1934), s. 188 ja 190.
 22 Ekman (1936), s. 66, 92–94 ja 96–97, Reserviupseerikoulu: Tykistön käytön periaatteet (1938), s. 63–66, Kenttätykistön taisteluopas (1939), s. 13–16 ja 19–21 ja Koskimaa (1983), s. 96 ja 102–103.
 23 Ekman, (1934), s. 128 ja 178–179.
 24 Sama, s. 180.

- 25 Arra, P: Mitä jalkaväki voi odottaa kenttätykistöltämme, *Reserviupseeri 1936*, s. 150.
- 26 Koskimaa (1983), s. 110.
- 27 Panssarivaunua kutsuttiin tuohon aikaan hyökkäysvaunuksi.
- 28 Reserviupseerikoulu: Tykistön käytön periaatteet (1938), s. 65 ja 81–82, von Gerich (1922), s. 215, 232, 234, 248 ja 252–253, Sigell (1927), s. 102 ja Reserviupseerikoulu: Tykistön käytön periaatteet (1938), s. 63 ja 66. Yhteispatterista käytetään joissain lähteissä myös nimitystä yhteistukipatteri.
- 29 Tykistön käytön periaatteet (1938), s. 75–76.
- 30 Sama, s. 68 ja 75–76 ja Ekman (1936), s. 62, 66 ja 94–95.
- 31 Tykistön käytön periaatteet (1938), s. 68 ja 75–76 ja Ekman (1936), s. 62, 66 ja 94–95.
- 32 Ekman (1934), s. 181–182 ja Ekman (1936), s. 62 ja 111–114.
- 33 Samat.
- 34 Suomen maaston vaikutus jalkaväen ja tykistön yhteistoimintaan hyökkäyksessä, *Kannaksen vartio N:o 1 – 1932*, s. 24.
- 35 Ekman (1936), s. 62, 113–114 ja 202, Tykistön käytön periaatteet (1938), s. 16 ja 53–54 ja Kenttätykistön taisteluoapas (1939), s. 55.
- 36 Samat.
- 37 Tykistön käytön periaatteet (1938), s. 53–54, 64–65 ja 277–279.
- 38 Sama, s. 49–50.
- 39 Sama, s. 75–76.
- 40 Paulaharju, Jyri: *Historian tynnyristä. Pakinoita tykistöhistoriasta*, Bookwell Oy 2015, s. 169–171 ja Paulaharju, Jyri, Juhola, Aimo E.: Tiedusteluilmakuvaus – kenttätykistön silmä, *Sotahistoriallinen aikakauskirja 21*, Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä 2002, s. 191–192.
- 41 Ampumasuunnan suuntainen hajonta on pituushajontaa ja ampumasuuntaa kohtisuoraan oleva hajonta sivuhajontaa. Patteriston tulen käyttäytyessä normaalisti pituushajonta on alle 4 % ampumaetäisyydestä ja sivuhajonta alle 1 % ampumaetäisyydestä.
- 42 Tykistön käytön periaatteet (1938), s. 74 ja 78.
- 43 Sama, s. 71–73 ja Ekman (1936), s. 57–58. Ks. myös Tynkkynen (1996), s. 85, *Kenttäohjesääntö II* (K.O. II), Helsinki 1929, s. 38–40 ja *Jalkaväen ohjesääntö III. Taistelun yleiset perusteet* (J.O. III), Otava, Helsinki 1932. Suomesakin varauduttiin Tynkkynen mukaan taistelukaasujen käyttöön, mutta siihen liittyvä toiminta oli erittäin salaista. Vuoden 1929 *Kenttäohjesäännössä* käsitellään taistelukaasuja ja niiltä suojautumista osana suomalaisen joukon toimintaa. Vuoden 1932 *Jalkaväen ohjesäännön III* alussa kerrotaan kuitenkin, että taistelukaasujen käsittely kuvaa vihollisen toimintaa. Julkinen keskustelu liittyi kaasusuojeluun, ja omat kaasun käyttöön liittyvät valmistelut pidettiin hyvin salassa.
- 44 Tykistön käytön periaatteet (1938), s. 71–73 ja Ekman (1936), s. 57–58.
- 45 Samat.
- 46 Arra (1936), s. 141–142.
- 47 Räisänen (1952), s. 28.
- 48 Arra (1936), s. 145 ja 147. Laskukaava minuutti hehtaarille on käytössä edelleen. Tarvittavat laukausmäärät elävän suojattoman maalin tuhoamiseen (tavoitteena yli 50 %:n tappiot) 100 × 100 metrin alueella olivat 76K 120 ls, 122H 60 ls ja 152H 40 ls. Lamauttamiseen (tavoitteena 30–50 %:n tappiot) sekä hyökkäyksen pysäyttämiseen laskettiin tarvittavan 76K 40 ls, 122H 25 ls ja 152H 15 ls. Tyypillinen maali hehtaarin alueella saattoi olla joukkue jalkaväkeä, tulipatteri tai esikunta.
- 49 Ekman (1935), s. 496–500 ja Suomen sotilasiamiehen kirje Berliinissä 9/36, Berliini 21 p:nä tammikuuta 1936, T 22594/2, I/III, KA. Suomalainen tykistörykmentti oli kuitenkin kolmipatteristoinen, kun saksalaisten tykistörykmenttiin kuului kolme kevyttä ja kaksi raskasta patteristoa.
- 50 Hevonoja, E: *Tykistön käyttömahdollisuudet ja -tavat asutuskeskuksessa taisteltaessa*, Sotakorkeakoulun diplomityö n:o 760 vuodelta 1961, SKK-1, KA.
- 51 Ekman (1935), s. 496–500 ja Julenius, K: Tulevaisuuden tykistö, *Tiede ja ase*, 1933, s. 74.
- 52 Suojajoukkotykistön järjestely ja määrävahvuudet, Tykistön tarkastaja n:o 96/sal., Helsinki 4.12.1936, T 22594/2, II/III, KA, s. 6 ja IV Kannaksensuojajoukkojen Tykistön määrävahvuudet (Kan. Sj. tyk. Määräv 33) vuodelta 1933, 50, KA.
- 53 Sotaväen päällikölle osoitettu kirje 31.3.1938, T22594/3, II/II, KA, s. 1 ja 6 ja Luettelo sk-pattereista ja niiden tykkimalleista 1.2.1936, Suojelukuntain Yliesikunta n:o 395.36.IIIa/148 sal., T 22594/2, III/III, KA.

- 54 Reserviupseerikoulu: Tykistön käytön periaatteet (1938), s. 55–56.
- 55 Sama, s. 85–86 ja Onko kevyttä patteristoa meillä aina pidettävä normaalituliyksikkönä?, *Sotilasaikakauslehti 1938*, s. 36.
- 56 Kenttätykistön taisteluopas, (1939), s. 77.
- 57 Arra, P: Mitä jalkaväki voi odottaa kenttätykistöltämme, *Reserviupseeri 1936*, s. 135.
- 58 Ekman (1934), s. 122.
- 59 Kenttätykistön taisteluopas, (1939), s. 77 ja Tykistön käytön periaatteet (1938), s. 78.
- 60 Ekman (1938), s. 36.
- 61 Ekman (1936), s. 198 ja 201.
- 62 Ekman (1934), s. 185.
- 63 Tykistön käytön periaatteet (1938), s. 81–83, Kenttätykistön taisteluopas (1939), s. 60–62 ja 87 ja Ekman (1938), s. 35.
- 64 Julenius, K. K.: Tykistön toimintamahdollisuuksista metsämaastossa, *Sotilasaikakauslehti 1936*, s. 659–660 ja 662–663.
- 65 Tykistön käytön periaatteet (1938), s. 81–83, Kenttätykistön taisteluopas (1939), s. 60–62 ja 87 ja Ekman (1938), s. 35.
- 66 Kenttätykistön taisteluopas (1939), s. 52–54.
- 67 Ekman (1936), s. 242.
- 68 Sama, s. 277–279.
- 69 Kenttätykistön taisteluopas (1939), s. 60–62.
- 70 Sama ja Tykistön käytön periaatteet (1938), s. 78.
- 71 Koskimaa (1983), s. 111.
- 72 Ekman (1938), s. 37.
- 73 *Kertausharjoitusjoukkojen esikuntien, yksikköjen y.m. kertausharjoitusnimet 1939*, Salainen liite n:o V:1 Yen kirjään n:o 3000/X/37, T 22594/3, II/II, KA, s. 1–2, *Kertausharjoitusjoukkojen esikuntien, yksikköjen y.m. kertausharjoitusnimet 1939*, Puolustusministeriö n:o Kp. 530/38. sal., Helsinki lokakuun 13.päivänä 1938, T 22594/3, I/II, KA, s. 2–3, *Kertausharjoitusjoukkojen esikuntien, yksikköjen y.m. kertausharjoitusnimet 1937*, Tykistön tarkastaja n:o 93, 20.11.1936, salainen liite n:o V:1 YE:n kirjelmään n:o 2200/X/3b, T 22594/2, III/III, KA, s. 1–2 ja *Vuoden 1935 eri kertausharjoitusten kertomuksia*, Yleisesikunta, Osasto 4, N:o 120/X/sal, Helsinki, maaliskuun 3 p:nä 1936, T 22594/2, III/III, KA ja Pösö (1982), s. 24.
- 74 Kuosa, Kalle: Kenttätykistön kertausharjoitukset ennen talvisotaa, *Tykkimies 1984*, Pohjois-Karjalan Kirjapaino Oy, Joensuu 1984, s. 57–58 ja 60–61 ja Pösö (1982), s. 24. Esimerkiksi Kannaksen sotilaspääpiirissä YH:n aikana tykistöjoukoista tykistöökoulutettuja oli jo kaksi kolmasosaa ja kertausharjoituksissa oli saatu hyviä tuloksia.
- 75 Lehto, Iisko: *Vuoden 1937 harjoituskokonaisuus. Maanpuolustuksen testaus?*, yleisesikuntaupseerikurssi 57:n diplomityö n:o 2722, Maanpuolustuskorkeakoulu 2015, s. 71–72 ja 82.
- 76 Ylimääräisiin kertausharjoituksiin kutsuttujen tykistöupseerien ja -aliupseerien tehtävät, Suojeluskuntain Yli-esikunta n:o 184.39.Koul.1.sal., Helsingissä 24 p:nä marraskuuta 1939, perus 20/1(3), KA, s. 2–11.
- 77 Päämaja, Tykistökomentaja n:o 216/sal., Helsinki 9.11.1939, perus 20/1(3), KA, s. 1–2, Päämajan ak N:o 566/Koul.2/39.sal., 29.12.1939, perus 20/1(3), KA ja Rautiainen, Riku: *Talvi- ja jatkosodan vaikutukset kenttätykistön ohjesääntöihin*, Maanpuolustuskorkeakoulun esiuupseerikurssin 65:n tutkielma, 2013, pdf-versio <http://urn.fi/URN:NBN:fi-fe201306133997>, s. 13–14. Koska ohjesäännöt eivät riittäneet kaikille tarvisijoille, niistä tehtiin YH:n aikana monisteita. *Kenttätykistön taisteluopas* oli todennäköisesti *K.T.O. II₁* (*K.T.O. III, Ehdotus*, 193?, ei muita julkaisutietoja) ja *K.T.O. II₂* oli *Kenttätykistön tulitoiminta* (tätä opasta ei löytynyt Maanpuolustuskorkeakoulun kirjastosta).
- 78 Tykistön tarkastaja ak n:o 137/sal., Helsinki 27.9.1939, perus 20/1(3), KA. Ks. myös Marttila, Jussi: *Sotilaskartoitus maassamme*, Stadin ammattiopisto tammikuu 2014, s. 16. Ensimmäinen Suomessa laadittu ilmapuokartta tehtiin kesällä 1928 Perkjärven lentokentästä. Se oli riittävän tarkka ja selväpiirteinen myös tulenjohtoon. Tästä kartasta tuli tykistökartta jo samana vuonna.
- 79 Lilius, s. 4–5.
- 80 Samat.
- 81 Ks. esim. Susitaival (1984).
- 82 Hollanti (2015), s. 59, Ekman (1936), s. 15 ja Ekman (1937), s. 530–531. Ks. myös Mietintö tykistömme kaliperi- ja tyyppikysymyksestä, Puolustusministeriö, Sotatalousosasto. K-D.N:o 349/36.Sotatal.sal., Helsingissä 17

- pnä heinäkuuta v. 1936., T 22594/2, I/III, KA, s. 17–18. Tykkikaluston vähäisyydestä johtuen Suomessa pohditiin myös mahdollisuutta hankkia samaa tykkikalustoa kuin Ruotsillakin oli, koska Ruotsi voisi mahdollisen sodan aikana tuottaa niihin ammuksia.
- 83 Talvisodan historia (1991), s. 171, Harvila (1983), s. 80–81 ja 84–85, Hirva (1952), s. 220 ja Paulaharju (1991), s. 74–76. Ks. myös Alajoki (1960), s. 33. Alajoen mukaan tykistöllä oli 21. joulukuuta 1939 tykkikalustoa seuraavasti: tykkeitä oli kaikkiaan 491, joista 392 kevyitä ja 99 raskaita, tykkimalleja oli 18 eri vuosimallia, ja kaliiperiltaan tykit olivat kahdeksaa eri suuruusluokkaa. Vanhin vuosimalli oli vuodelta 1877 ja nuorin vuodelta 1934. Ensimmäisen maailmansodan jälkeisen ajan tykkeitä oli vain 12 ja vuoden 1902 tai sitä vanhempaa mallia 303. Hirvan mukaan rekyylitykkeitä oli 420. Raskaita tykkeitä oli Hirvan mukaan 12,5 %. Alatalon luvussa lienevät mukana myös jäykkälavettiset tykit.
- 84 Paulaharju (2000), s. 111–112 ja Hirva (1952), s. 220.

4 TALVISOTA

- 1 Talvio, Paavo: Panssarijunat talvi- jatkosodan taisteluissa, *Sotahistoriallinen aikakauskirja 5*, Pohjois-Karjalan Kirjapaino oy, Joensuu 1986, s. 193–201. Kannaksen sotilaspiiri perusti YH:n alkaessa syksyllä 1939 kaksi panssarijunaa suojajoukkojen tykistötueksi. Ne olivat vanhoja, mutta ne täydensivät vähäistä tykistöä. Panssarijuna 1 siirrettiin vielä ennen talvisodan alkua Laatokan pohjoispuolelle, missä se vahvensi vähälukuista tykistöä 12. Divisioonan taisteluissa Loimolan–Kollaan suunnalla. Myös Panssarijuna 2 siirrettiin Laatokan Karjalaan Laatokan rannan suunnalle tammikuun lopulla 1940.
- 2 Kivimäki, Jouko: Kenttätykistömmä talvisodassa, *Tykkimies 2000*, Karisto Oy:n kirjapaino, Hämeenlinna 2000, s. 11 ja Alajoki, M: Talvisodan kenttätykistömmä, *Tykkimies 1960*, Vaasa Oy:n kirjapaino, Vaasa 1960, s. 25, 27–28 ja 30.
- 3 Samat.
- 4 Juntunen, E: *Tulivoiman kehitys, tulen (voima, nopeus, tarkkuus, joustavuus) käyttö ja johtaminen (viestitys ml.) sekä vaikutus ryhmitykseen nykyaikaisessa sodassa*, Sotakorkeakoulun diplomityö n:o 367 vuodelta 1948, KA, s. 14. Kranaatinheittämiä oli neljä pataljoonaa kohden.
- 5 Alajoki (1960), s. 27 ja Kivimäki (2000), s. 13–14.
- 6 Kivimäki (2000), s. 13–14.
- 7 Alajoki (1960), s. 30 ja Kivimäki (2000), s. 11–12. Alajoki kirjoittaa 28 patteristosta.
- 8 Kilkki (1972), s. 143.
- 9 Kivimäki (2000), s. 12. Tulipatterin tulenjohtue pystyi yleensä perustamaan vain yhden tulenjohtopaikan, koska viestivälineet eivät mahdollistaneet molempien tulenjohtoryhmien itsenäistä toimintaa.
- 10 Kenraaliluutnantti Reino Hirva palveli tykistön tarkastajana vuosina 1963–1966. Hirvan artikkeli perustuu hänen Sotakorkeakoulussa laatimaansa diplomityöhön, joka perustuu Sota-arkiston monipuoliseen lähdeaineistoon. Ks. Hirva (1950).
- 11 Öhquist, Harald: *Talvisota minun näkökulmastani*, WSOY:n kirjapaino, Porvoo, 1949, s. 146–147, Halsti, W: *Talvisota 1939–1940. Suomen sota 1939–1945. I osa*, Kustannusosakeyhtiö Otavan kirjapaino, Keuruu 1955, s. 447, Hirva (1952), s. 224 ja Koskimaa (1983), s. 113–114.
- 12 Hirva (1952), s. 224 ja Alasjärvi (2011a), s. 54.
- 13 Dokumenteissa ja puhekielessä käytetään yleisesti neuvostoliittolaisista, puna-armeijalaisista, nimitystä venäläiset. Nimitys on rajoittunut, koska puna-armeijassa taisteli paljon muitakin kuin venäläisiä.
- 14 Hirva (1952), s. 223–224. Suomalainen tykistötuli oli venäläisille hyökkäysjoukoille erittäin kiusallinen jo joulukuussa 1939. Sen vuoksi venäläiset kohdistivat helmikuun suurhyökkäyksessä lentopommituksensa suomalaisen tykistön tuliasemia vastaan aina kun hyökkäystä jatkettiin.
- 15 Alasjärvi (2011a), s. 54 ja Pösö (1982), s. 90, 112, 160, 205 ja 240 ja Paulaharju (2015), s. 134–135.
- 16 Samat.
- 17 Alasjärvi (2011a), s. 54 ja Pösö (1982), s. 112 ja 160.
- 18 Täsmennys kirjoittajan.
- 19 Pösö (1982), s. 73, 109 ja 154. Pösö kirjoittaa tapauksesta, jossa pataljoonankomentaja toivoi tulivalmisteluna hyvin lyhyttä, voimakasta tuli-iskua. Koska Pösöllä ei ollut käytössä kuin oman patterinsa tuli, päätyi hän

- reilun 10 minuutin tulivalmisteluun, jotta tarpeeksi monta maalia ehdittiin tulittaa. Talvisodan oloissa patterin 10 minuutin ammunta oli suurta. Maaliedustelua Pösö ei katsonut tarvittavansa, eikä siihen olisi hänen mukaansa ollut aikaakaan. Maalit olivat selvillä edellisten päivien taistelujen perusteella, ja ilmeisesti myös ammunnan valmistelu oli tehty.
- 20 Paulaharju (2000), s. 119.
 - 21 Hevonoja (1961), liite 3b. Esimerkki on II AK:n tykistöikäskystä 27.2.1940.
 - 22 Sama, liite 2.
 - 23 Majuri Metsola, IV AK:n tykistön toiminta, T 21791/9, KA, s. 25.
 - 24 Räisänen (1952), s. 33.
 - 25 Mielonen (1956), s. 135.
 - 26 Pösö (1982), s.125, 147 ja 243.
 - 27 Paulaharju, Jyri: *Historian tynnyristä. Pakinoita tykistöhistoriasta*, Bookwell Oy 2015, s. 169–171.
 - 28 Paulaharju (2000), s. 123 ja Mäkinen, V (1959a): *Mittaustiedustelumme järjestely ja tulokset Talvi- ja Jatkosodassa. Johtopäätökset*, Sotakorkeakoulun oppilasesitelmä, 677/III/E/59, SKK-2/Makasiini 14, KA (1959a). Paulaharjun mukaan pelkästään Taipaleen loholla mitattiin noin 250 maalia, mikä tarkoittanee sitä, että mitattujen maalien joukkoon laskettiin muitakin maaleja kuin tulipattereita, esimerkiksi kranaatinheittimistön tuliasemia.
 - 29 Kivimäki (2000), s. 15–20.
 - 30 Samat, s. 16–17, Sotatieteen laitos: *Talvisodan historia, osa 2*, WSOY:n graafiset laitokset, Porvoo 1991, s. 70–82 ja Hirva (1950), s. 12.
 - 31 Paulaharju (2000), s. 121, Kivimäki (2000), s. 15, Hirva (1952), s. 224 ja Sotatieteen laitos: *Talvisodan historia, osa 2*, WSOY:n graafiset laitokset, Porvoo 1991, s. 70–73. II Armeijakunnan vastahyökkäys 23.12.1939 tunnetaan yleisesti nimellä ”Hölmön tölväys”, koska hyökkäystä pidettiin kaikin puolin epäonnistuneena. Vasta viimeaikainen tutkimus on osoittanut, että hyökkäyksellä oli merkitystä, koska puna-armeija pysäytti hyökkäyksensä Länsi-Kannaksella tuolloin puoleksitoista kuukaudeksi vahvistaakseen joukkojaan ja muuttaakseen joukkojensa sotajaotusta.
 - 32 Paulaharju (2000), s. 121, Kivimäki (2000), s. 15, Hirva (1952), s. 224 ja Sotatieteen laitos: *Talvisodan historia, osa 2*, WSOY:n graafiset laitokset, Porvoo 1991, s. 70–73.
 - 33 Kivimäki (2000), s. 15–20.
 - 34 Hirva (1952), s. 224, 226 ja 245. Hirvalla oli artikkelissa lähteenä Aarne Blick.
 - 35 Sama ja Kokko, Arvo: *Mantsi, Järisevä, Koivisto*, Werner Söderström osakeyhtiön kirjapaino, Porvoo 1950, s. 87–134. Taipaleen loholla, jonka leveys oli noin 5 km, suomalaisilla oli noin 5–6 pataljoonaa ja 3,5 patteristoa neuvostoliittolaisten kahta divisioonaa, yhtä panssarivaunuprikaatia ja 18–21 patteristoa vastassa. Pataljoonaa kohti oli suomalaisilla noin 0,6 patteristoa ja venäläisillä noin patteristo.
 - 36 Kivimäki (2000), s. 20 ja Karjalainen, A.: *Lemetin motti taistelut talvisodassa. Tykistön ja kranaatinheittimistön osuus toiminnoissa*, kansio 32, y1006, Maanpuolustuskorkeakoulu, Sotataidon laitos, s. 7–9. Lemetin motti taistelussa ei ollut pulaa kranaatinheittimistön ammuksista. Tulenkäyttö oli pääasiassa häirintäammujoita ja jalkaväen tuhoamisretkien tukemista, mutta paksun lumipeitteen vuoksi vaikutus oli heikko. Helmikuun puolivälissä 1940 yksi raskas kranaatinheitinjoukkue pehmitti Päämajan kokeilussa Vorojenkiven mottia tehokranaatein kahden päivän ajan hyvin tuloksin.
 - 37 Hirva (1952), s. 220 ja Rönkkönen, Teuvo: *Linnoitustykistö – aselaji välirauhan alkamisesta jatkosodan loppuun, Sotahistoriallinen aikakauskirja 14*, Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä 1995, s. 107. Ks. myös Paulaharju (1991), s. 86–87 ja 104. Paulaharjun mukaan talvisodan ostoilla, lahjoituksilla sekä lainoilla Suomeen saatiin kaikkiaan 522 joustolavettista käytettyä kenttätykkiä sekä 232 jäykkälavettista tykkiä eli yhteensä 754 kenttätykkiä. Laukauksia saatiin lisää vajaa miljoona, melkein kaikki niistä kuitenkin kevyille tykeille. Talvisodan lopun ampumatarvikemäärästä esiintyy erilaisia näkemyksiä. Puolustusministeri Juhon Niukkasan mukaan sodan jälkeen tarkistetut luvut osoittavat, ettei ampumatarviketilannekaan ollut talvisodan lopulla erikoisemmin huolestuttava. Päämaja ei jakanut tätä näkemystä. Päämajan mukaan Niukkasan näkemys perustui vain lukuihin eikä vallinneeseen karuun todellisuuteen. Ensinnäkin vain osa ostetuista tykeistä ja ammuksista oli saatu Suomeen sodan kuluessa. Toiseksi niiden jakaminen joukoille ei ollut mahdollista ennen kuin tykit oli tarkastettu: ne oli mahdollisesti korjattava, koska tykit olivat käytettyjä, niille oli laadittava tarvittavat ampu-matalukot, ammuksat oli luokiteltava ja tykit koeammuttava näillä taulukoilla. Uusille tykeille oli myös koulutettava miehistöt, ja heistä oli huutava pula. Sen vuoksi maaliskuun alussa vuonna 1940 oli perustettavana vain muutamia uusia patteristoja, jotka nekin olisivat olleet Päämajan käsityksen mukaan sotavalmiita vasta

- huhtikuun alkupuolella. Lisäksi oli puutetta hevosista ja raskaista vetäjistä. Jyri Paulaharjun mukaan puolustusministeri Juho Niukkasen näkemys oli surullinen osoitus asiantuntemattomuudesta.
- 38 Hirva (1952), s. 229 ja Alajoki (1960), s. 35–37. Ks. myös Harvila (1983), s. 84. Harvilan mukaan tykkimäärä pataljoonaa kohden oli talvisodan lopussa 3,2. Vrt. Alajoki (1960), s. 35–37. Alajoen mukaan tykistöllä oli talvisodan lopussa 40 kenttätykistörykmenttien patteristoa, joista 20 vielä vajaan, kuusi erillistä kevyttä patteria, yhdeksän erillistä raskasta patteristoa (kolmelta puuttui kalusto ja kaksi oli vajaan kalustolla) ja yksi erillinen järeä patteri. Erot johtunevat siitä, mitkä tulyksiköt laskettiin olevan käytössä. Suuruusluokat ovat yhtenevät.
- 39 Paulaharju (1991), s. 89.
- 40 Hirva (1952), s. 244.
- 41 Seppälä, Helge: Näkökohtia kenttätykistön vaikutuksesta taisteluihin Karjalan kannaksella, *Tykkimies 1970*, Oy Länsi-Savon Kirjapaino, Mikkeli 1970, s. 19 ja *Suomalainen kenttätykistö sodassa*, Sotakorkeakoulun luentomoniste, tekijä tuntematon, Maanpuolustuskorkeakoulun Sotahistorian laitoksen kokoelma, kansio 58, xt 185. Helge Seppälä oli tykistöupseeri, yleisesikuntaeverstilutnantti ja sotahistorioitsija.
- 42 Hirva (1952), s. 244.

5 JATKOSOTA

- 1 Koskimaa, Matti: *Murtajan tykistö. 2. Divisioonan tykistön taistelu 1941–1944*, WSOY:n graafiset laitokset, Porvoo 1994, s. 26.
- 2 Alajoki (1960), s. 35–37, Paulaharju (1991), s. 93, Ikonen, Ilkka: Prikaatin ja divisioonan epäsuoran tulen järjestelmä 1943–1944, *Tykkimies 2004*, Vammalan Kirjapaino Oy, Vammala 2004, s. 9, Temmes, E.: *Prikaatia tukeva kenttätykistö hyökkäyksessä*, oppilasalustus, Sotakorkeakoulu, 638/III/E/1956, SKK-2/Makasiini 14, KA, s. 2 ja Hirva (1952), s. 229. Hirvan mukaan tykistössä oli jatkosodan alussa 0,41 patteristoa pataljoonaa kohden.
- 3 Niemenkari, Aimo: Vastaako kenttätykistömme uusi organisaatio sotakokemusten ja tulevaisuuden sodan vaatimuksia?, *Tykkimies 1970*, Oy Länsi-Savon Kirjapaino, Mikkeli 1970, s. 69.
- 4 Suomen tykistökoulu (1957), s. 162 ja Ikonen (2004), s. 9. *Suomen tykistökoulu* -kirjassa perustettujen patteristojen määräksi mainitaan 84, ja Ikonen mainitsee jatkosodan lopun luvuksi 91. Lukumääräero saattaa johtua laskutavasta erottaen rintamalla ja perusteilla tai koulutuksessa olevat patteristot toisistaan. Tykistötaktiikan kannalta erolla ei ole merkitystä.
- 5 Sotatieteen laitos: *Jatkosodan historia, osa 1*, WSOY:n graafiset laitokset, Porvoo 1988, s. 88, Niemenkari (1970), s. 64, *Suomen sotavoimien S-määrävahvuuksia: 4. Tykistö*, 177, KA ja *Kenttätykistön Sodanajan määrävahvuudet*, 61, *Määrävahvuudet 57 - 62*, KA. Suomen sotavoimien S-määrävahvuudet otettiin käyttöön talvisodan aikana, kun Suomeen saatiin uutta tykkikalustoa. Jatkosodan ajan käytössä olleet määrävahvuudet (*Kenttätykistön Sodanajan määrävahvuudet*) allekirjoitettiin 3. syyskuuta 1940 (ylipäällikkö Mannerheim ja yleisesikunnan päällikkö kenraaliluutnantti Heinrichs). Moottoroitu kevyt patteristo saattoi olla varustettu myös linnoituskanuunoin (LK).
- 6 Rönkkönen (1995), s. 106 ja 108.
- 7 Sama, s. 140.
- 8 Sama, s. 106, 111–112, 113 ja 140. Linnoitustykistön päätykkikalustot jatkosodan alussa olivat 120 K/78 dB, 155 K/77 dB ja sulkulinnakkeissa 90 K/77 dB. Uuteen pääpuolustusasemaan kuului myös kolme modernia kahden 152/45 C -tykin patteria.
- 9 Talvio (1986) ja Enqvist, Ove: *Suomen rannikkotykit. Coastal Guns in Finland*, Livonia Print, Latvia 2013, s. 178–191.
- 10 Toivio, H., Mielonen, U.: *Kokemukset tykistötulen saannista hyökkäys-, puolustus- ja perääntymisvaiheissa sekä jalkaväen ja tykistön yhteistoiminta a) joukkueenjohtajan ja komppanianpäällikön ja b) tulenjohtajan silmillä katsottuna*, kansio 73, xt218/1945. Upseerikeskustelu Lahdessa 17.4.1945, Maanpuolustuskorkeakoulu, Sotataidon laitoksen käsikirjasto, s. 1–3 ja 6.
- 11 Juntunen (1948), s. 9.
- 12 Alasjärvi (2011a), s. 54–55.
- 13 Ikonen (2004), s. 16–17.
- 14 *Raskas Patteristo 30:n rintama-ajan muistelmat 1941–44*. Muistelmien kirjoittaja oli varatuomari V. Kauppi, joka toimi patteriston kuljetusupseerina. Aineisto on everstilutnantti Marko Palokankaan hallussa.

- 15 Temmes, E.: Prikaatia tukeva kenttätykistö hyökkäyksessä, oppilasalustus, Sotakorkeakoulu, 638/III/E/1956, SKK-2/Makasiini 14, KA, s. 2 ja Roschier, E.: Toisen maailmansodan kokemuksia kenttätykistön käytöstä hyökkäyksessä, *Tiede ja ase* 8, 1950, s. 54.
- 16 Mattila, A. E.: Tykistön toiminnasta Tuulosjoen hyökkäyksessä 4.9.1941, *Tykkimies* 1961, Vaasa Oy:n kirjapaino, Vaasa 1961, s. 14–16 ja Paulaharju, Jyri, Juhola, Aimo E. (2002), s. 206.
- 17 Tikkanen, M: *Tykistön käyttö Tuulosjoen taistelussa v 1941*, Maanpuolustuskorkeakoulun Sotahistorian laitoksen kokoelma, kansio 39, oe 034, s. 5–7, Mattila (1961), s. 14–16, Suomalainen kenttätykistö sodassa, s. 2–3.
- 18 Samat.
- 19 Tikkanen, Tykistön käyttö Tuulosjoen taistelussa, s. 5–7, Hirva (1952), s. 230 ja Mattila (1961), s. 21–22. Tulivalmisteluun osallistui 5. Divisioonan Tukiryhmä S ja VI AK:n Yhteisryhmä K. Tukiryhmä S:ään (everstiluutnantti K. Somerto) kuuluivat I ja III/KTR. 3, I/KTR 4, Rs.Psto 1, linnoituspatteristo (kalusto 120 K/78) sekä 2./Jär.Psto3. Yhteisryhmä K:n (majuri H. Konow) muodostivat Kv.Psto 11, Rs.Psto2, Rs.Psto 3 ja saksalaisen 163. Divisioonan kuuluvan tykistörykmentti AR 234:n I ja II Patteristo. Lisäksi 17. Divisioonan Tukiryhmä R (everstiluutnantti K. Rauramo) määrättiin vahventamaan 5. Divisioonan tulta III/KTR 8:lla ja Rs.Psto 24:llä omalta alueeltaan. Tykistöryhmä S valmisti lisäksi tuliasemat Tuulosjokivarteen yhdeksälle tykille suora-ammuntaa varten. Tykeistä kolme oli raskaita. Niillä oli tarkoitus tuhota pahimmat pesäkkeet tulivalmistelun aikana, koska katsottiin, että epäsuoralla tullella ei saada riittävää vaikutusta osittain betonilla vahvennettuihin asekursuihin. Lisäksi suora-ammunnoilla oli tarkoitus tukea vyörytystä jokivarressa. Järeää patteria käytettiin tulivalmistelun aikana tuhoamisammuntoihin.
- 20 Mattila (1961), s. 12.
- 21 Sama, s. 21–22.
- 22 Tikkanen, Tykistön käyttö Tuulosjoen taistelussa, s. 16, Alasjärvi (2011a), s. 54–55, Hirva (1952), s. 231 ja Mattila (1961), s. 36.
- 23 Samat.
- 24 Tikkanen, Tykistön käyttö Tuulosjoen taistelussa, s. 16, Alasjärvi (2011a), s. 54–55, Hirva (1952), s. 231 ja Mattila (1961), s. 36. Tikkanen mainitsee tulivalmistelun kranaattimääräksi noin 20 000, Hirva ja Alasjärvi noin 18 000. Ero johtui siitä, että Tikkanen luvussa on mukana myös kranaatinheittimistön laukaussäärä.
- 25 Tikkanen, Tykistön käyttö Tuulosjoen taistelussa, s. 1, Roschier (1950), s. 5, Suomalainen kenttätykistö sodassa, s. 2–3 ja Tykistön alaa koskevia sotakokemuksia, Maaselän Ryhmän Esikunta, Tykistökomentaja n:o 3183/Tyk.1/19 sal., 20.6.1942, Päämaja, Koulutusosasto, T-18002/1, KA, s.12. Lähteissä ei mainita, jatkuiko ennalta laadittu tulivalmistelu vielä murtokohdan tulluttamisen jälkeen. Todennäköisesti ei jatkunut, koska saatossa tykistöä ei käytetty tykistöryhminä.
- 26 Roschier (1950), s. 57, Mattila (1961), s. 36 ja Suomalainen kenttätykistö sodassa, s. 2–3.
- 27 Jäppilä, Olavi: *Vastatykistö- ja kaukotoiminnan tarve oloissamme, Sotakorkeakoulun oppilasesitelmä*, 215/793/III/E/78, SKK-2/Makasiini 14, KA, s. 11.
- 28 Aarrevuo, T. K.: Prikaatia tukevan kenttätykistön ylimenohyökkäyksessä, oppilasalustus, Sotakorkeakoulu, 645/III/A/1957, SKK-2/Makasiini 14, KA, s. 12 ja Alasjärvi (2011a), s. 54–55.
- 29 Hirva (1952), s. 231, Aarrevuo (1957), s. 16, Suomalainen kenttätykistö sodassa, s. 2–3 ja Tikkanen, Tykistön käyttö Tuulosjoen taistelussa, s. 16. Ks. myös Kauppi, V: *Raskas Patteristo 30:n rintama-ajan muistelmat 1941–44*, s. 35 ja 40 ja VI AK:n alaisuuteen kuuluneen kenttätykistön toiminta sodassa 1941–44, II osa, T 21791/10, liite 5 s. 3, ja liite 6. Hyökkäysvaiheessa ammuttiin muitakin suuria tulivalmisteluja, mm. 20. syyskuuta 1941 Prääsän lähellä. Tuohon tulivalmisteluun osallistui 12 patteristoa, joista seitsemän kuului yhteisryhmään. Tuolloinkin maali jaettiin maaliluettelona jo päiviä aikaisemmin, mikä myös osoittaa, että ensimmäisen maailmansodan tulenkäytön periaatteita sovellettiin vielä jatkosodan hyökkäysvaiheessa. Korpiselän tulivalmistelussa ammuttiin yhdeksällä tulyksiköllä 6,5 patteriston tuliannosta, joista vastatykistötoimintaan 20 %, asepesäkkeitä vastaan vajaat 20 %, murtokohtaan myös vajaat 20 % ja loput erilaisiin muihin maaleihin, kuten leirialueisiin, aluemaaleihin ja varastoihin.
- Toisen maailmansodan tulivalmisteluista ks. esim. Roschier (1950), s. 49–51. Tulivalmistelut olivat yleensä pitkiä, varsinkin länsimailla. Siinä mielessä Tuulosjoen tulivalmistelu ei ollut poikkeus; se oli vain sopeutettu Suomen resurssiin. Ensimmäisessä maailmansodassa Sommen tulivalmistelu kesti seitsemän päivää ja kahdeksan yötä. El Alamein hyökkäyksessä lokakuussa 1942 brittien 8. Armeijan tykistön tulivalmistelu kesti yhdeksän tuntia. Tulivalmisteluun osallistui 140 patteria. Hyökkäysalueen leveys oli 10 kilometriä. Olhavanjoen ylimenohyökkäyksessä tammikuussa 1943 puna-armeijalla oli 16 kilometrin kaistalla 480 patteria tulival-

- mistelun kestäessä 2 tuntia 20 minuuttia. Armeijankenraali (sittemmin Neuvostoliiton ja Puolan marsalkka) Konstantin Rokossowskin hyökkäyksessä Novosilin luona Länsi-Venäjällä heinäkuussa 1943 tulivalmistelu kesti kaksi tuntia. Murtoalueen leveys oli 30 kilometriä. Tulivalmisteluun osallistui noin 800 patteria. Monte Cassinin taistelussa Italiassa maaliskuussa 1944 amerikkalaisten tulivalmistelu kesti seitsemän tuntia. Siihen osallistui noin 220 patteria. Esimerkeistä voi havaita, että puna-armeija pyrki sodan kuluessa yhä keskitetympään tulenkäyttöön. Puna-armeija keskitti tulta kuitenkin keskittämällä tykkeitä murtoalueelle. Ampumamenetelmä oli kankea, pattereilla oli yleensä omat maalinsa ja tulenjohtajansa, joten tulen keskittäminen oli hankalaa. Suomessa keskittäminen tehtiin ampumamenetelmin keskittämällä tuliyksiköiden tuli samaan maaliin, jolloin tulen tiheys valitussa maalissa saattoi olla suurempi kuin puna-armeijan tykistöllä huolimatta paljon pienemmästä tykkimäärästä.
- 30 Kenttätykistö Karjalan kannaksen valtuksessa v 1941, T 21791/9, KA, s. 1.
- 31 Seppänen, S.: *Tykistö II AK:n hyökkäyksessä 31.7.1941*, Tykistökoulun kapteenikurssi 8:n harjoitustyö, Helsinki 25.11.1953, Maanpuolustuskorkeakoulun Sotahistorian laitoksen kokoelma, kansio 37, yl 009, s. 2–3. Seppänen mainitsee yhdeksi syyksi keskittämisen puuttumiseen myös sen, että koska tulenjohtueet olivat patterikohtaisia, niitä ei haluttu erottaa omista joukoistaan. Tämä syy ei tunnu loogiselta. Vaikka ryhmäupseerijärjestelmää ei vielä käytettykään, tulenjohtajilla oli mahdollisuus johtaa muidenkin kuin omien patteriensä tulta.
- 32 Seppänen (1953), s. 2–6 ja liite 1.
- 33 Toivio ja Mielonen (1945), s. 9.
- 34 Seppänen (1953), s. 2–6 ja liite 1 ja Paulaharju (2009), s. 79.
- 35 Yhteistukiyksiköllä tarkoitetaan yhteispatteristoa tai yhteisryhmää. Termiä käytettiin myös vuonna 1944. Ks. esim. 3.D:n tykistön toimintakertomus kesäkuulta 1944, T 21791/10, KA, s. 30.
- 36 Koskimaa (1994), s. 261.
- 37 Seppänen, *Tykistö II AK:n hyökkäyksessä 31.7.1941*, Tykistökoulun kapteenikurssi 8:n harjoitustyö, Helsinki 25.11.1953, Maanpuolustuskorkeakoulun Sotahistorian laitoksen kokoelma, kansio 37, yl 009, s. 2–6 ja liite 1 ja Toivio ja Mielonen (1945), s. 6. Seppäsen mukaan tulen tiheys hyökkäyksen alun tulivalmistelun murtoalueella jäi vaatimattomaksi, vain vajaan 200 laukauksen rintamakilometrillä. Tämä ei kuvaa totuutta, koska Seppänen on jakanut koko hyökkäysalueen patteristojen tykkien määrällä. Läpimurtokohdat valittiin ja niihin keskitettiin kaikki saatavissa oleva tuli, jolloin tulentiheys oli paljon suurempi kuin 200 laukausta rintamakilometrillä.
- 38 II AK:n tykistökäskey N:o 8, II AKE Tykistötoimisto N:o 1196/Tyk/8 sal/L 507, 8.9.1941, Tyk.tsto sekalaiset asiakirjat, sekalainen kirjeistö 1942, 1944 ja II AK:n tyk.käskyt 1941 ja tyk. Alan kysymykset 1942, T21791/21, II AK:n tykistökäskey N:o 9, II AKE N:o 1279/Tyk./8 sal./L 533, T21791/21 ja II AK:n tykistökäskey N:o 10, II AKE N:o 1799/III/2/L 562, 23.9.1941, T21791/21, KA.
- 39 Samat.
- 40 Tykistön alaa koskevia sotakokemuksia, Maaselän Ryhmän Esikunta, Tykistökomentaja n:o 3183/Tyk.1/19 sal., 20.6.1942, Päämaja, Koulutusosasto, T-18002/1, KA, s. 16 ja *Jatkosodan historia, osa 1*, s. 85.
- 41 Kankare, O.: *Kenttätykistön tulitoimintaan tarvittavien karttojen tarpeen tyydyttäminen toimittaessa alueilla, joilta ei ennestään ole tarkkoja karttoja. Jatkosodan kokemukset*, Sotakorkeakoulu, oppilasesitelmä 653/III/E/59, SKK-2/Makasiini 14, KA, s. 3, 5 ja 7 ja Holmström, Lars: *Välirauhan ja jatkosodan päiviä. Tulenjohtajana 6. Divisioonan taisteluissa*, Ekenär Tryckeri Ab, Tammisaari 1998, s. 128 ja 175.
- 42 Samat. Kartat olivat joskus niin huonoja, että suurimmat todetut virheet olivat jopa kilometrin. Sen vuoksi hyökkäysvaiheessa esimerkiksi Sallan suunnalla tulta johdettiin jopa näin: kun käytössä oli vain 1:100 000 taoudellinen kartta ilman omaa koordinaattijärjestelmää eikä tulenjohtajalla ollut edes tykkien sijainnista tarkkaa tietoa, tulenjohtaja arvioi tuliasemien sijainnin, määrittä myös sivusuunnan tykeille arvioimalla ja määrittä etäisyyden lopuksi siten, ettei tuli ainakaan tulisi päälle. Kun ampumasuunta sitten selvisi pituushajonnasta, tulenjohtaja antoi korjauskomennon.
- 43 Kauppi, V.: *Raskas Patteristo 30:n rintama-ajan muistelmat 1941–44*, s. 29 ja 34 ja Tiainen, I. K.: Karhumäen operaatio v 1941, *Tiede ja ase n:o 17/1959*, s. 46.
- 44 Ikonen (2004), s. 15 ja Tykistön alaa koskevia sotakokemuksia, Maaselän Ryhmän Esikunta, Tykistökomentaja n:o 3183/Tyk.1/19 sal., 20.6.1942, Päämaja, Koulutusosasto, T-18002/1, KA, s. 13 ja 16.
- 45 Tykistön alaa koskevia sotakokemuksia, Maaselän Ryhmän Esikunta, Tykistökomentaja n:o 3183/Tyk.1/19 sal., 20.6.1942, Päämaja, Koulutusosasto, T-18002/1, KA., s. 17 ja Koskimaa (1994), s. 29 ja 260–261.
- 46 Samat.

- 47 Toivio ja Mielonen (1945), s. 6 ja 9–10.
- 48 Sama.
- 49 Kauppi, V: *Raskas Patteristo 30:n rintama-ajan muistelmat 1941–44*, s. 29 ja 34.
- 50 Tykistön alaa koskevia sotakokemuksia, Maaselän Ryhmän Esikunta, Tykistökomentaja n:o 3183/Tyk.1/19 sal., 20.6.1942, Päämaja, Koulutusosasto, T-18002/1, KA, s. 13–14.
- 51 Sama, s. 9 ja 12–13.
- 52 Sama, s. 16 ja Paulaharju (2015), s. 31.
- 53 Kauppi, V: *Raskas Patteristo 30:n rintama-ajan muistelmat 1941–44*, s. 46, 60 ja 86, Tykistön alaa koskevia sotakokemuksia, Maaselän Ryhmän Esikunta, Tykistökomentaja n:o 3183/Tyk.1/19 sal., 20.6.1942, Päämaja, Koulutusosasto, T-18002/1, KA, s. 15 ja Majuri Metsola, IV AK:n tykistön toiminta, T 21791/9, KA, s. 26.
- 54 Tykistön alaa koskevia sotakokemuksia, Maaselän Ryhmän Esikunta, Tykistökomentaja n:o 3183/Tyk.1/19 sal., 20.6.1942, Päämaja, Koulutusosasto, T-18002/1, KA, s. 9, 12, 13 ja 17–18 ja Toivio ja Mielonen (1945), s. 9.
- 55 Pönkänen, A. A.: *Tulivoima maarintaman taisteluissa*, Oy Länsi-Savon Kirjapaino, Mikkeli 1955, s. 129.
- 56 Sama ja *Koukkauksista sodissamme 1939–1945 saadut opetukset*, luento, kapteeni P. Multanen, Kadettikoulu 13.12.1956, tutkielmia, kansio 62 b, Pk 1084, osa 1, KA.
- 57 Jokelainen, M: *VII AK:n osallistuminen Kar.A:n hyökkäykseen toisessa vaiheessa*, tutkielmia, kansio 62 b, Pk 1084, osa 1, KA.
- 58 Paulaharju (2009), s. 192–194.
- 59 Auvinen (1945), s. 3.
- 60 Räisänen, A: *Kenttätykistön ampumamenetelmien kehitys v 1918 lähtien*, Sotakorkeakoulun diplomityö n:o 569 vuodelta 1952, SKK-1, KA, s. 2 ja Järvilehto, Antti: *Kehityspiirteitä kenttätykistömme kehittämisenä, Sotilasajakauslehti 4/1970*, s. 178.
- 61 Koskimaa (1983), s. 119, Ikonen (2004), s. 35–36, Paulaharju (2009), s. 80–81 ja 192–195, Alasjärvi (2011b), s. 111–112 ja *Suomen tykistökoulu*, s. 162. Ks. myös Järvilehto (1970), s. 178 ja Tykistökenraali V P Nenonen kertoo (1983), s. 54–55. Nenonen kertoi mm., että hän sai vuonna 1945 käsiinsä silloin ilmestyneitä Yhdysvaltojen tykistön aikakauslehtiä, mm. *Field Artillery Journal* -lehden numeroita ja löysi niistä muutamia kirjoituksia, joista huomasi, että Yhdysvalloissa oltiin menossa suomalaisen hakuammuntamenetelmään, mutta että menetelmä ei ollut siellä vielä silloin valmis. Yhdysvalloissa, joka oli yksi toisen maailmansodan johtavia sotateknikaan kehittäjiä, korjausmuunninta vastaava ohjesääntömuutoksiin johtanut kehitystyö tapahtui kuitenkin vasta vuosina 1948–1949. Lisäksi tuolloin kehitetty väline poikkesi suomalaisesta vastaavasta muistuttaen enemmän kranaatinheittimistön käyttämää menetelmää. Vuonna 1953 myös ruotsalaisessa aikakausjulkaisussa *Kungl. Krigsvetenskapskaderniens Handlingar och Tidskrift* -vuosikirjassa oli maininta suomalaisesta ampumamenetelmästä, jonka sanottiin olevan muodossa tai toisessa jo useiden armeijojen käytössä 1950-luvun alkupuolella.
- 62 Paulaharju (2009), s. 80. Siteeraus on artikkelista *Tykistökenraali itse kertoo tykistömme synnystä*.
- 63 Koskimaa (1983), s. 119, Ikonen (2004), s. 35–36, Paulaharju (2009), s. 80–81 ja 192–195, Alasjärvi (2011b), s. 111–112 ja *Suomen tykistökoulu*, s. 162.
- 64 Sama.
- 65 Puolustus vuonna 1943, V AK:n tyk. toiminta Viipurin rintamalla 22.6.1944 alkaen, T 21791/10, KA.
- 66 Pönkänen, A.: Valokuvaustoiminta tykistön tiedustelun osana sotakokemusten valossa, esitys y:n päällikölle 14.2.1952 (laadittu 11.2.1952), SKK, tykistö, Pk 1084/35.
- 67 Paulaharju (2009c), s. 221, Paulaharju (2002), s. 203, Paulaharju (2015), s. 173, 179 ja 187 ja Majuri, Pekka, Maalietiedustelusta tiedustelujärjestelmäksi teoksessa Majuri, Pekka (toim.): *Vaikk' on synkeä yö, tykki leimua lyö. Tykistön kehittyminen Suomessa. Kylmästä sodasta uudelle vuosituhanalle*, Tammerprint Oy, Tampere 2011, s. 134. Ks. myös Holmström (1998), s. 309. Maaselän kannaksella Poventsassa tykistöryhmän esikunnassa tiedustelu-upseerina toiminut Lars Holmström seurasi kartalla valomittauksen, äänimittauksen, muiden tulenjohtopaikkojen sekä jalkaväen tukikohtien ilmoituksia. Kun oli monenlaista tietoa, äänimittaus osoittautui Holmströmin mukaan tarkaksi.
- 68 Paulaharju, Jyri: Tykistökenraali Vilho Nenonen ja jatkosota. Nenonen jälleen tykistön tarkastajaksi, Paulaharju, Jyri (toim.): *V P Nenonen – Elämä tykistölle*, Otavan Kirjapaino Oy, Keuruu 2009c, s. 221, Paulaharju (2002), s. 203, Majuri (2011), s. 134 ja Paulaharju (2015), s. 173, 179 ja 187.
- 69 Korpikoski, E: *Vastatykistötoiminnan suunnittelu, järjestely ja suorittaminen tulenkäytön kokonaissuunnitelmaan liittyen. Organisaatiomme ja kalustomme asettamat toteuttamismahdollisuudet. Kehittämisessä huomioon*

- otettavat suuntaviivat*, Sotakorkeakoulun diplomityö n:o 649 vuodelta 1956, SKK-1, KA, s. 20–21. Huippu saatutettiin toukokuussa 1944, jolloin valomittauksella määritettiin 165 maalia ja äänimittauksella 665, eli noin 27 maalia vuorokaudessa.
- 70 Sama.
- 71 Tykkien lukumäärä kasvoi sekä hankintojen että sotasalaaliin käyttöönnoton seurauksena.
- 72 Koskimaa (1983), s. 119 ja Rönkkönen (1995), s. 162.
- 73 Ikonen (2004), s. 16–17, Suomen sota 1941–1945, 6. osa, Suomalaisen kirjallisuuden kirjapaino Oy, Helsinki 1956, s. 79 ja Pääesikunnan järjestelyalan arkisto, Kokoonpanomuutokset D 16/2, KA.
- 74 Ikonen (2004), s. 17.
- 75 Vastauksia 4.DE:n kirj. N:o 609/III/18. sal/4.5.42 liitteen 2 tykistöalaa koskeviin kysymyksiin, Tyk.tsto sekalaiset asiakirjat, sekalainen kirjeistö 1942, 1944 ja II AK:n tyk.käskyt 1941 ja tyk. Alan kysymykset 1942, T 21791/21, KA, s. 3.
- 76 Ikonen (2004), s. 17.
- 77 Roschier (1950), s. 60 ja Tirronen, E: Suora-ammuntakokemuksia Shemenskin kaistalla v 1943, *Tykkimies 1974*, Mikkelin Painos Oy, Mikkelä 1976, s. 51–54.
- 78 Ikonen (2004), s. 17.
- 79 Hukki, H: *Kenttätykistön tehtävät, käyttö ja ryhmitys puolustustaistelussa pansarihyökkäystä silmällä pitäen*, Sotakorkeakoulun diplomityö n:o 330 vuodelta 1948, SKK-1, KA, s. 32–34 ja 40 ja Sippola, O.: *Tykistön tulisuunnitelmista puolustuksessa*, 12.12.1945, Pk 1084/35, KA, s. 1–2.
- 80 Alun perin tulimurtoja olivat olleet häiritsemistuli, hävitystuli, sulkutuli, torjumistuli, neutralisoimistuli ja tulivyöry ja taktillisia ampumalajeja lamauttaminen, hävittäminen ja tuhoaminen.
- 81 Ikonen (2004), s. 22–23 ja 27 ja Hukki, (1948), s. 40. Laukauserät tuli-iskussa (0,1 tulinostosta) muuttuivat hieman. Ne olivat kalipereittain seuraavat: 75–90 millimetrin tykit 100 laukausta/tykki, 105–122 millimetrin tykit 60 laukausta/tykki, 150–155 millimetrin tykit 40 laukausta/tykki ja 203–210 millimetrin tykit 20 laukausta/tykki.
- 82 Ikonen (2004), s. 24 ja 29–30 ja Puolustus vuonna 1943, V AK:n tyk toiminta Viipurin rintamalla 22.6.1944 alkaen, T 21791/10, KA, s. 2–3.
- 83 Sama.
- 84 Ikonen (2004), s. 29–30 ja Tynkkynen (1996), s. 209.
- 85 II, Lyhyt katsaus V AK:n tykistön toimintaan, V AK:n tyk toiminta Viipurin rintamalla 22.6.1944 alkaen, T 21791/10, s. 3–4, Majuri Metsola, IV AK:n tykistön toiminta, T 21791/9, KA, s. 31–32 ja 35, Kauppi, V: *Raskas Patteristo 30:n rintama-ajan muistelmat 1941–44*, s. 139 ja Auvinen, M. V.: *Venäläiset tykistön tulitoiminta hyökkäyksessä ja puolustuksessa*, kansio 73, xt217, 1945. Alustus upseerien keskustelutilaisuudessa Turussa 12.6.1945, s. 3.
- 86 Kauppi, V: *Raskas Patteristo 30:n rintama-ajan muistelmat 1941–44*, s. 76.
- 87 II, Lyhyt katsaus V AK:n tykistön toimintaan, V AK:n tyk toiminta Viipurin rintamalla 22.6.1944 alkaen, T 21791/10, s. 6.
- 88 Vastauksia 4.DE:n kirj. N:o 609/III/18. sal/4.5.42 liitteen 2 tykistöalaa koskeviin kysymyksiin, Tyk.tsto sekalaiset asiakirjat, sekalainen kirjeistö 1942, 1944 ja II AK:n tyk.käskyt 1941 ja tyk. Alan kysymykset 1942, T 21791/21, KA, s. 2.
- 89 Kauppi, V: *Raskas Patteristo 30:n rintama-ajan muistelmat 1941–44*, s. 133.
- 90 Harju, Mikko: ”Tykistön käyttö 3. prikaatin hyökkäyksessä Krivillä helmikuussa 1942”, seminaarityö, kansio 328, su 389/1993, Maanpuolustuskorkeakoulun Sotataidon laitoksen kokoelma, s. 3–9. Tulivalmisteluun osallistui vahvasti 3. Prikaatin ja 8. Divisioonan tykistöt sekä yksi rautatiepatteri ja yksi raskas patteri. Lisäksi tulivalmistelua vahvensi kuusi muuta patteristoa, joista kolme oli raskasta ja kolme kevyttä. Vihollistykistön vahvuus oli kymmenen patteristoa.
- 91 Aarnio, A: *Kenttätykistön osuus Syvärin torjuntataisteluissa keväällä 1942; saadut opetukset*, Sotakorkeakoulun oppilasalustus 15.2.1956, SKK-2, 632/III/E/56, KA, s. 10, 13–16, 18–20 ja liite 7 ja Holmström (1998), s. 295.
- 92 Samat.
- 93 Sama. Torjuntoihin ammuttiin 39 %, vastavalmisteluihin 16 %, vastatykistöammuntoihin 9 %, häirintätulta 18 %, vastahyökkäysten tulivalmisteluihin 15 % ja vastahyökkäysten saattoon 3 % kokonaislaukauserästä.
- 94 Aarnio (1956), s. 15 ja Kauppi, V: *Raskas Patteristo 30:n rintama-ajan muistelmat 1941–44*, s. 126.
- 95 Seppälä (1970), s. 33.
- 96 Hirva (1952), s. 243 ja 246 ja Sinerma, Martti: 10.D:n tykistön toiminta Valkeasaaren läpimurrossa 1944,

- Tykkimies* 1963, Vaasa Oy:n kirjapaino, Vaasa 1963, s. 17. Vastavalmisteluammunnoissa esimerkiksi saatettiin ampua kolmen hehtaarin alueelle samanaikaisesti kahdeksalla patteristolla. Tällöin oli aivan lyhytaikaisen tulen määrä 100 metrin rintamaleveyttä kohden noin 3300 kg minuutissa.
- 97 Hirva (1952), s. 243 ja 246 ja Sinerma (1963), s. 17. Ks. myös Mäkitalo, Janne ja Vainio, Jukka: *Valkeasaarena läpimurto. Jalkaväkirykmentti 1 jatkosodassa*, Saarijärven Offset Oy 2013, s. 247.
- 98 Hirva (1952), s. 243 ja 246 ja Sinerma (1963), s. 17.
- 99 Paulaharju (1991), s. 104–105.
- 100 Ikonen (2004), s. 33–35.
- 101 Sama.
- 102 I, Lyhyt katsaus V AK:n tykistötoimintaan Viipurin rintamalla 22.6.1944 alkaen, V AK:n tykistötoiminta Viipurin rintamalla 22.6.1944 alkaen, T 21791/10, s. 5–6 ja Auvinen (1945), s. 1.
- 103 Rintanen, M. O.: Kenttätykistön toiminta Talin–Ihantalan torjuntataistelussa, *Tykkimies* 1986, Pohjois-Karjalan Kirjapaino Oy, Joensuu 1986, s. 20, Ikonen (2004), s. 22–23 ja 27 ja Aarnio (1956), liite 7.
- 104 Rintanen (1986), s. 20, Ikonen (2004), s. 22–23 ja 27 ja Aarnio (1956), liite 7.
- 105 Ikonen (2004), s. 24–25.
- 106 VT-linjaa, kuten myös VKT-linjaa, on kutsuttu myös asema-nimityksellä, koska kumpaankin puolustusasemaan oli tarkoitus rakentaa myös svyyttä. Sitä ei vain ehditty tehdä, siksi ehkä ainakin nimi VKT-linja on osuvampi.
- 107 Jokelainen, M J: *Tykistön toiminta Länsi-Kannaksella kesä-heinäkuussa v 1944*, Sotakorkeakoulun diplomityö n:o 447 vuodelta 1950, SKK-1, KA, s. 51–52 ja Järvilehto, A J: *Kenttätykistöemme käyttö Karjalan kannaksen suurtaistelussa kesällä v 1944 ja niistä tehtävät johtamista, organisaatiota ja tulenkäyttöä koskevat johtopäätökset*, Sotakorkeakoulun diplomityö n:o 761 vuodelta 1961, SKK-1, KA, s. 18.
- 108 Samat.
- 109 Hukki (1948), s. 20.
- 110 Harvila (1974), s. 83–84 ja Ikonen (2004), s. 29–31.
- 111 Kauppi, V: *Raskas Patteristo 30:n rintama-ajan muistelmat 1941–44*, s. 141 ja 180–181 ja Ikonen (2004), s. 28–29.
- 112 Jokelainen (1950), s. 20.
- 113 Ikonen (2004), s. 28–29.
- 114 Paulaharju & Juhola (2002), s. 211–212. Eversti Sippola oli pitkän linjan tykkimies. Hän oli kehittämässä itäsuomalaisen Suomen tykistöä 1920- ja 1930-luvuilla, ja sodan jälkeen hän oli Armeijakunnan tykistökomentaja vuoteen 1948. Talvisodassa Sippola oli 5. Divisioonan tykistökomentaja Länsi-Kannaksella ja jatkosodassa IV Armeijakunnan tykistökomentaja niin ikään Länsi-Kannaksella. Eversti Sippolaa on pidetty yhtenä syynä siihen, että Kannaksella olevat suomalaisjoukot yllätettiin Valkeasaarena 9. kesäkuuta 1944. Syytös on pääasiassa aiheeton. Ennenminkään on aiheellista syyttää tiedustelukuvatulkinnan prosessia. Sippola oli yksi niistä henkilöistä, jotka suunnittelivat Ihantalan tykistökeskitykset.
- 115 Sinerma (1963), s. 19–20. Alistetut tykit olivat jäykkälavettisia 114 H/18 -tykkejä lukuun ottamatta yhtä 76 RK/27 -tykkiä.
- 116 Jokelainen (1950), s. 7.
- 117 Koskimaa, Matti: *Veitsen terällä. Vetäytyminen Länsi-Kannakselta ja Talin–Ihantalan suurtaistelu kesällä 1944*, WSOY:n graafiset laitokset, Porvoo 1993, s. 176.
- 118 Kertomus 10.D:n tykistön toiminnasta ajalta 1.6.–30.6.1944, T 21791/10, KA ja Sinerma (1963), s. 19–20.
- 119 Sinerma (1963), s. 19–20 ja Rintanen (1986), s. 20.
- 120 Viljanen, T. V.: *Nykyaikainen suurhyökkäys ja sen torjumisen edellytyksiä*, Juvenes Print Oy, Tampere 2012, s. 11 ja 122–123. Tauno Viktor Viljanen oli Valkeasaaren lohkon puolustuksesta vastanneen Jalkaväkirykmentti 1:n komentaja. Myöhemmin sodan jälkeen hänestä tuli yleisesikunnan päällikkö ja kenraaliluutnantti.
- 121 Sinerma (1963), s. 19–20 ja 39–41 ja Jokelainen (1950), s. 13.
- 122 Mäkitalo ja Vainio (2013), s. 270–271 ja Tirronen, Eino: *Jylisevät tykit*, Arvi A. Karisto Oy, Hämeenlinna 1980, s. 220–221. Rynnäkköhautojen päihin määritettiin torjuntamaaleja Raskas Patteristo 4:lle jopa tykeittäin. 90-kiloisia kranaatteja pidettiin tehokkaina, ja ampumaetäisyys oli sen verran lyhyt, että pituushajontaa ei pidetty riskinä omille joukoille.
- 123 Kertomus 10.D:n tykistön toiminnasta ajalta 1.6.–30.6.1944, T 21791/10, KA, s. 3, Sinerma (1963), s. 19–20 ja Holmström (1998), s. 257. Holmström puhuu samanlaisesta torjunnan ampumisperiaatteesta. Jos haluttiin

- ampua koko sulkualue, sen piti tapahtua käskyllä ”koko Maalinnimi ampukaa”. Tämä periaate on ollut käytössä sen jälkeen nykypäiviin asti.
- 124 Kertomus 10.D:n tykistön toiminnasta ajalta 1.6.–30.6.1944, T 21791/10, KA, s. 3 ja Sinerma (1963), s. 28–29 ja 31–33. Ks. myös Raunio, Ari: *Sotatoimet. Suomen sotien 1939–45 kulku kartoin*, WS Bookwell Oy, Porvoo 2005, s. 221. Hyökkäyksen ensimmäisenä päivänä Leningradin Rintaman tykistö ampui vajaat 80 000 laukausta. Seuraavana päivänä, jolloin varsinainen läpimurtohyökkäys alkoi, tulivalmistelu oli edelliseen ensimmäiseen hyökkäyspäivään verrattuna lyhyt.
- 125 Seppälä (1970), s. 23, Jokelainen (1950), s. 14–15, 18, 31 ja 36, Koskimaa (1993), s. 176 ja Koskimaa, Matti: *Torjuntavoitto Viipurinlahdella kesällä 1944*, WSOY:n graafiset laitokset, Porvoo 1996, s. 23. Todettakoon, että 2. Divisioonan, joka ei siis ollut aivan vihollisen painopisteessä, tykistö ampui lähes kolminkertaisen määrän kuin 10. Divisioona.
- 126 Koskimaa (1994), s. 147–148 ja 151.
- 127 Seppälä (1970), s. 23, Jokelainen (1950), s. 14–15, 18, 31 ja 36, Koskimaa (1993), s. 176 ja Koskimaa (1996), s. 23. 2. Divisioonan tykistön ammuskulutus 10. Divisioonan vastuualueelle oli noin 20 prosenttia 10. Divisioonan koko ammuskulutuksesta Valkeasaarissa. Omia joukkojaan 2. Divisioonan tykistö tuki lähes kolminkertaisella määrällä 10. Divisioonan tykistön verrattuna. Johtuiko tämä siitä, että yhteydet toimivat paremmin, vai olivatko tulenkäytön järjestelyt toimivammat? Lukija päätelköön sen.
- 128 Juntunen (1948), s. 44.
- 129 Kertomus 10.D:n tykistön toiminnasta ajalta 1.6.–30.6.1944, T 21791/10, KA, s. 6 ja Sinerma (1963), s. 31–33 ja 39–41
- 130 Kertomus 10.D:n tykistön toiminnasta ajalta 1.6.–30.6.1944, T 21791/10, KA, s. 4 ja Sinerma (1963), s. 34. Ks. myös Holmström (1998), s. 265. Ainakin yhdessä tapauksessa myös patteristouseeri toimi pataljoonan tulenjohtokomentajana. 6. Divisioonassa tulenjohtajana toiminut Lars Holmström kirjoittaa, että Ihantalán taistelun aikana patteristouseeri kapteeni Autio tuli ottamaan häneltä vastaan tykistön yhdysmiesten tehtävät pataljoonan esikunnassa. Tämän jälkeen Holmström ja Autio kävivät yhdessä läpi sen hetken tilanteen kartalla ja tarkastivat vielä tykistön maalit.
- 131 Toivio ja Mielonen (1945), s. 4–5 ja Ikonen (2004), s. 32–33. Aina tulenjohtoryhmien erilleen sijoittamisesta ei ollut haittaa. Muun muassa Ihantalán Pyöräkankaalla jalkaväki jätti asemansa kolme kertaa, mutta asemien sivulle ryhmitetty tulenjohtoryhmä esti epäsuoralla tulella vihollisen etenemisen, kunnes vastahyökkäykset saatiin käyntiin.
- 132 Kertomus 10.D:n tykistön toiminnasta ajalta 1.6.–30.6.1944, T 21791/10, KA, s. 16, Sinerma (1963), s. 31–33 ja Jokelainen (1950), s. 13.
- 133 Kertomus 10.D:n tykistön toiminnasta ajalta 1.6.–30.6.1944, T 21791/10, KA, s. 6 ja 16, Sinerma (1963), s. 25–27, 28–29, 31–33 ja 39–41, Paulaharju (1991), s. 101, Jokelainen (1950), s. 20 ja 37, Koskimaa (1993), s. 63 ja Toivio ja Mielonen (1945), s. 10–11.
- 134 Samat. Järeä Patteristo 4:n traktorit olivat linnoitustöissä VT-asemassa ja valjakot yli neljän tunnin hakumatkan päässä.
- 135 Paulaharju (1991), s. 101–102.
- 136 Sama ja Toivio ja Mielonen (1945), s. 10–11.
- 137 Jokelainen (1950), s. 31 ja 36, Seppälä (1970), s. 25 ja Koskimaa (1993), s. 50.
- 138 Jokelainen (1950), s. 31 ja 36, Koskimaa (1993), s. 149, Koskimaa (1994), s. 153, 155, 174–177 ja 193 ja Ikonen (2004), s. 33–35.
- 139 Samat. Siiranmäen taistelujen aikaan Ehrnrooth oli everstiluutnantti.
- 140 Järvilehto (1970), s. 181.
- 141 Jokelainen (1950), s. 31 ja 36, Koskimaa (1994), s. 153, 155, 174–177 ja 193, Koskimaa (1993), s. 149 ja Ikonen (2004), s. 33–35.
- 142 Suomalainen kenttätykistö sodassa, Sotakorkeakoulun luentomoniste, s. 5–6, Sotatieteen laitos: *Jatkosodan historia, osa 5*, WSOY:n graafiset laitokset, Porvoo 1992, s. 201 ja Koskimaa (1993), s. 149.
- 143 Rintanen (1986), s. 20.
- 144 Järvilehto (1961), s. 20 ja 67.
- 145 Jokelainen (1950), s. 57 ja 59–60 ja Koskimaa (1993), s.
- 146 Ikonen (2004), s. 33–35 ja Holmström (1998), s. 252–253.
- 147 Toivio ja Mielonen (1945), s. 15 ja Ikonen (2004), s. 29–30.

- 148 Toivio ja Mielonen (1945), s. 15.
- 149 Jokelainen (1950), s. 60 ja Ikonen (2004), s. 29–30.
- 150 Järvilehto (1961), s. 42.
- 151 Holmström (1998), s. 243, 246 ja 265.
- 152 Hirva (1952), s. 245 ja Rautonen, M: *Kenttätykistön suorittama panssarintorjunta epäsuorin ammunnoin. Katsaus käyttöön toisessa maailmansodassa sekä tarkastelu omia mahdollisuuksiamme silmällä pitäen*, Sotakorkeakoulun diplomityö n:o 723 vuodelta 1959, SKK-1, KA, s. 15–16.
- 153 Rintanen (1986), s. 2, Jokelainen (1950), s. 60 ja I, Lyhyt katsaus V AK:n tykistötoimintaan Viipurin rintamalla 22.6.1944 alkaen, V AK:n tyk toiminta Viipurin rintamalla 22.6.1944 alkaen, T 21791/10, s. 5–6.
- 154 Ikonen (2004), s. 29–30, Koskimaa (1993), s. 97.
- 155 Rintanen (1986), s. 2 ja Holmström (1998), s. 262–263.
- 156 30. Kaartinarmeijakunnan sotapäiväkirjan ote kesä-heinäkuulta 1944. Alkuperäinen sotapäiväkirjan ote kirjoittajan hallussa. Käännös sotahistorioitsija Bair Irincheev.
- 157 III AK:n tykistön toiminta, T 21791/10, s. 7–8.
- 158 Sama ja Järvilehto (1961), s. 21–22 ja 29–31.
- 159 III AK:n tykistön toiminta, T 21791/10, s. 7–8 ja Järvilehto (1961), s. 21–22 ja 29–31.
- 160 Koskimaa (1994), s. 219.
- 161 Sama, s. 224–226.
- 162 Sama.
- 163 Sama.
- 164 Sama, s. 226 ja 30. Kaartinarmeijakunnan sotapäiväkirjan ote kesä-heinäkuulta 1944.
- 165 Koskimaa (1994), s. 226. Olavi Arimo kirjoitti yhteenvedon tykistön käytöstä Vuosalmella vuonna 1959.
- 166 III AK:n tykistön toiminta, T 21791/10, s. 16–17. Koskimaa (1994), s. 219. Heinäkuun 9. päivänä 2. Divisioonaa pystyi tukemaan 10 patteristoa.
- 167 Koskimaa (1994), s. 226.
- 168 Koskimaa (1996), s. 69, 79, 134 ja 157–158.
- 169 Sama, s. 39, 155 ja 157–158. V Armeijakunnan patteristoista neljä oli saksalaisia ja yksi oli rannikotykistöpatteristo.
- 170 Korpikoski, E: *VI Armeijakunnan tykistön käyttö vetäytymisen tukemiseen kesällä 1944*, Sotakorkeakoulun oppilasesitelmä, B/MSL 21/YU, Helsinki 20.9.1956, 637/III/E/56, Kokoelma SKK-2/Makasiini 14, KA, s. 3–5 ja Hirva (1952), s. 243.
- 171 Korpikoski (1956), s. 16.
- 172 Sama, s. 5–7 ja 9.
- 173 Sama, s. 15–17 ja Hukki, (1948), s. 44.
- 174 Korpikoski (1956), s. 15–17.
- 175 Hankia, A: *5.D vakauttaa puolustuksensa viivytysalueensa takarajalla v. 1944*, Taistelukoulu, Yl.Kom. 8, tutkielmia, kansio 62 b, Pk 1084, osa 1, KA, Korpikoski (1956), s. 15–17 ja liite 1, s. 2 ja liite 5, Hukki, (1948), s. 44, Jatkosodan historia, osa 5, s. 291 ja Hirva (1952), s. 243.
- 176 Samat.
- 177 Korpikoski (1956), s. 15–17 ja liite 1, s. 2 ja liite 5, Jatkosodan historia, osa 5, s. 291, Hirva (1952), s. 243. ja Kauppi, V: *Raskas Patteristo 30:n rintama-ajan muistelmat 1941–44*, s. 175.
- 178 Koskimaa, Matti: *Karhumäestä Ilomantsiin. II Armeijakunnan vetäytyminen Maaselän kannakselta Tolvajärvelle ja Ilomantsiin*, WS Bookwell Oy, Porvoo 2000, s. 22, 64 ja 91.
- 179 Tyk.Os./II AKE: Sotapäiväkirja liitteineen ajalta 7.6.–4.9.1944, Liite 285, toiminta ja tulokset, T 7057, KA, s. 3, Tyk.Os./II AKE: Sotapäiväkirja ajalta 3. - 6.8.1944, T 7057, KA ja Koskimaa (2000), s. 167–168.
- 180 Samat. II Armeijakunnan tykistö ampui 19.6.–14.8.1944 kaikkiaan noin 125 500 laukausta.
- 181 Paulaharju (1991), s. 97 ja 100.
- 182 Seppälä (1970), s. 25–33 ja Rönkkönen (1995), s. 162.

6 SODAN KOKEMUKSIA

- 1 Hukki, H: *Kenttätykistön tehtävät, käyttö ja ryhmitys puolustustaistelussa panssarihyökkäystä silmällä pitäen*, Sotakorkeakoulun diplomityö n:o 330 vuodelta 1948, SKK-1, KA, s. 47–48 ja Rautiainen (2013), s. 25.
- 2 Tykistön tarkastajan käsky n:o 1/46, Puolustusvoimain pääesikunta, tykistön tarkastajan asiak n:o 331/Tyk./14./4.5.1946, T-18003/17, KA, s. 5.
- 3 Toivio ja Mielonen (1945), s. 1–3 ja 10–11 ja Hukki (1948), s. 23.
- 4 Alasjärvi (2011a), s. 55–56 ja Paulaharju, Jyri: *Kenttätykistö* teoksessa Syrjö, Veli-Matti, Karjalainen, Mikko ja Elfvingren, Eero (toim.): *Suomen puolustusvoimat 1944–1974. Suomen puolustusvoimien rauhanajan historia, osa 2*, WS Bookwell Oy 2006, s. 315. Kenttätykistön taisteluohjesäännöt I–III sekä kenttätykistön ampumaohjesääntö valmistuivat vuosina 1949–53.
- 5 Sippola (1945), s. 1–2 ja Hukki (1948), s. 32–34.
- 6 Sama.
- 7 Toivio ja Mielonen (1945), s. 15.
- 8 Sippola (1945), s. 2 ja 4 ja Hukki (1948), s. 34–35.
- 9 Sippola (1945), s. 6, Jokelainen (1950), s. 66, Hukki (1948), s. 5 ja Tolvanen, K. O.: *Kenttätykistön käyttö panssariintorjuntaan meikäläisissä olosuhteissa*, Sotakorkeakoulu, oppilasesitelmä, Helsinki 28.10.1947, Tykistö-, panssari- ja pst-taktiikka, Ilma- ja ilmatorjuntataktiikka, Pioneeritaktiikka, PK 2529, Karkaus, KA, s. 5–6.
- 10 Korpikoski (1956), s. 55.
- 11 Sippola (1945), s. 3 ja Hukki (1948), s. 35–36.
- 12 Sippola (1945), s. 3 ja Hukki (1948), s. 36.
- 13 Roschier (1950), s. 57 ja Juntunen (1948), s. 50. Roschier toimi tykistön tarkastajana vuosina 1956–1963.
- 14 Roschier (1950), s. 57.
- 15 Tykistön tulisuunnitelmista hyökkäyksessä, AK:n tykistötoimisto, eversti O. Sippola, Lahti 20.3.1946, T-18003/19, KA, s. 2–3 ja 12.
- 16 Sama, s. 3–7.
- 17 Tykistön tulisuunnitelmista hyökkäyksessä, s. 8–9.
- 18 Sama, s. 10.
- 19 Sama.
- 20 Sama, s. 11–12 ja Tulisuunnitelmien laatiminen hyökkäystä varten, koulutuksen pysyväiskäsky C/1/21.6.1948, tutkielmia, kansio 62 b, omia ja saapuneita lausuntoja, tutkielmia, kirjeitä ym. pääasiassa 3.D:n komentaja ja SKK:n apulaisjohtajakaudelta, Pk 1084, osa 1, KA, s. 1.
- 21 Tykistön tulisuunnitelmista hyökkäyksessä, s. 2–3.
- 22 Toivio ja Mielonen (1945), s. 1–3 ja 10–11 ja Roschier (1950), s. 57.
- 23 Koskimaa (1983), s. 120–121, *Kenttätykistön ampumaohjesääntö (KtAO)*, Puolustusvoimain pääesikunta, Helsinki 30.12.1947 ja *Kenttätykistön taisteluohjesääntö, II Osa. Tykistöryhmän taistelu*, Tykistön kovalaboratorio, Lahti 1952. Ks. myös Alasjärvi (2011b), s. 117. Vuonna 1947 julkaistu *Kenttätykistön ampumaohjesääntö* oli Nenosen itsensä kirjoittama. Se oli voimassa aina vuoteen 1964, jolloin ilmestyi uusi ampumaohjesääntö. Tästä ohjesäännöstä laadittiin myös paremmin tunnettu, ensisijaisesti reserviläiskäyttöön suunniteltu *Kenttätykistön ampumaohjesääntö (1966)*, Oy Länsi-Savon Kirjapaino, Mikkeli 1966.
- 24 Hukki (1948), s. 7–8 ja 10, Majuri (2011), s. 198 ja Hasila (2004), s. 86.
- 25 Samat.
- 26 Kenttätykistön sodanajan määrävahvuudet, KA, s. IV-1.
- 27 Niemenkari (1970), s. 65–66.
- 28 *Kenttätykistön ampumaohjesääntö (1947)*, Puolustusvoimain pääesikunta, Helsinki 30.12.1947, *Kenttätykistön taisteluohjesääntö, I osa. Tykistön käyttö ja johtaminen*, Tykistön kovalaboratorio 23.12.1949 ja *Kenttätykistön taisteluohjesääntö, II Osa. Tykistöryhmän taistelu* (1952).
- 29 Tynkkynen (1996), s. 302, *Kenttätykistön taisteluohjesääntö, II Osa. Tykistöryhmän taistelu* (1952), s. 7–9 ja 17, *Kenttätykistön taisteluohjesääntö, I osa. Tykistön käyttö ja johtaminen* (1949), s. 13–16 ja *Kenttä- ja rannikkotykistöjoukkojen sodanajan määrävahvuudet vuodelta 1962*, n:o 97, s. 230:1, KA, s. 221: Prikaatiorganisaatiot lähetettiin joukoille kesällä 1950. Virallisesti Suomessa siirryttiin prikaatiorganisaatioon vuonna 1952.
- 30 Kenttätykistön taisteluohjesääntö, II Osa. Tykistöryhmän taistelu (1952), s. 7–9 ja 17, Kenttätykistön taiste-

- luohjesääntö, I osa. Tykistön käyttö ja johtaminen (1949), s. 13–16, *Kenttä- ja rannikkotykistöjoukkojen sodanajan määrävahvuudet vuodelta 1962*, n:o 97, s. 230:1, KA, s. 221:1, *Kenttätykistön taisteluohjesääntö, I osa. Yhtymän tykistön käyttö ja johtaminen (KtO I)*, 1965, Oy Länsi-Savon Kirjapaino, Mikkeli 1965, *Kenttätykistön taisteluohjesääntö, I osa. Yhtymän tykistön johtaminen ja käyttö, (KtO I) 1976*, Oy Länsi-Savon Kirjapaino, Mikkeli 1976 ja Kesseli, Pasi: *Suomalaisen prikaatin esikunnan organisaation ja aseman kehittyminen 1939–1952*, Maanpuolustuskorkeakoulun diplomityö vuodelta 1993, Liite 31.
- 31 Hukki (1948), s. 11–14.
- 32 Mielonen, U.: *Ylijohdon tykistö toisessa maailmansodassa ja sille lankeavat tehtävät ja käyttötavat meillä*, Sotakorkeakoulun diplomityö n:o 433 vuodelta 1950, KA, s. 34, 49, 52.
- 33 Mielonen (1950), s. 57–59.
- 34 Sama, s. 54–55 ja *Kenttä- ja rannikkotykistöjoukkojen sodanajan määrävahvuudet vuodelta 1962*, n:o 97, s. 230:1, KA.
- 35 Mielonen (1950), s. 55 ja 60.
- 36 Sama, s. 70.
- 37 Tykistösananastotoimikunnan osamietintö I:een tehdyt huomautukset ja niiden aiheuttamat toimenpiteet, Tykistösananastotoimikunta 25.11.1946, T-18003/19, KA ja Ilmavoimien Esikunta, It.osaston asiak n:o 2547/It.3/ Tykistösananastotoimikunta/9.12.1946, T 18003/19, KA, s. 3.
- 38 Tykistösananastotoimikunnan osamietintö I:een tehdyt huomautukset ja niiden aiheuttamat toimenpiteet, s. 7.
- 39 Sama, s. 7–8, *Kenttätykistön taisteluohjesääntö, I osa. Tykistön käyttö ja johtaminen (1949)*, s. 61–62 ja Niemenkari (1970), s. 65–66.
- 40 *Kenttätykistön taisteluohjesääntö, I osa. Tykistön käyttö ja johtaminen (1949)*, s. 61–62 ja *Kenttätykistön taisteluohjesääntö, II Osa. Tykistöryhmän taistelu (1952)*, s. 11–12.
- 41 Tykistösananastotoimikunnan osamietintö I:een tehdyt huomautukset ja niiden aiheuttamat toimenpiteet, s. 9–10, 12 ja liite 1, s. 1.
- 42 Sama, s. 12 ja liite 1, s. 1.
- 43 *Kenttätykistön ja kranaatinheittimistön tulimuodot*, SKK 27.2.47, Pk 1084/35, KA, *Kenttätykistön ampumaohjesääntö (1947)*, s. 30–33, Paulaharju (2009a), s. 81, Hukki (1948), s. 24–25 ja 40 ja Räisänen (1952), s. 45–46. Tulimuodot ja niiden pinta-alat olivat seuraavat: tuli-isku 100 × 100 m, leveä isku, joka ammuttiin kolmelle tasalle nostaen etäisyyttä vakioidusti 100 m, patteriston kapea ja patterin peite 100 × 300 m, patteriston leveä peite 300 × 300 m, tykistöryhmän peite 300 × 300 m, patterin tulieste 100 × 200 m ja patteriston tulieste 300 × 200 m. Tulieste ammuttiin kahdelle tasalle kahden minuutin aikana ja patteriston leveä peite kolmelle tasalle enintään kahden minuutin aikana.
- 44 Majuri (2011), s. 135 ja 140.
- 45 Pönkänen, A.: *Tutkan käyttö maavoimissa*, SKK:n luento, 15.6.48, Pk 1084/35, KA, s. 6–7 ja Paulaharju (2015), s. 27.
- 46 Samat.
- 47 Samat.
- 48 *Kenttätykistön taisteluohjesääntö, I osa. Tykistön käyttö ja johtaminen (1949)*.
- 49 Tykistön tarkastajan käsky n:o 1/46, Piolustusvoimain pääesikunta, tykistön tarkastajan asiak n:o 331/ Tyk./14./4.5.1946, T-18003/17, KA, s. 3 ja Kääriö, P: *Sotakokemukset ja kenttätykistön viestitoiminnan kehittämisen ottaen huomioon tykistön massoitumisen, tulen keskittämisen sekä nopean ja varman tulenjohton asettamat vaatimukset ja yhteistoiminnan jalkaväen, lentovoimien, panssarivoimien ja rannikkojoukkojen kanssa*, Sotakorkeakoulun diplomityö n:o 405 vuodelta 1948, KA, s. 6.
- 50 Hukki (1948), s. 17–19.
- 51 Mäkipää, K: *Tykistömme liikkuvuus, liikunta- ja kuljetusvälineet sotakokemukset huomioon ottaen*, Sotakorkeakoulun diplomityö n:o 497 vuodelta 1950, SKK-1, KA, s. 6 ja Paulaharju (2009b), s. 195. Moottorilavetiselle tykille, englanniksi *self-propelled*, mietittiin Suomessa 1940-luvun lopussa sellaisia nimityksiä kuten telaketju-tykki, itseliikkuva tykki ja moottorilavetilla varustettu tykki. Kun Suomeen sitten vuosikymmeniä myöhemmin hankittiin tällaisia tykkeitä, niistä alettiin käyttää nimitystä telatykki.

7 SODISSA TESTATUT PERIAATTEET KESTÄVÄT

- 1 Heimolainen, B ja Pönkänen, A.: *Sotakorkeakoulun tykistötaktiikan opetuksen kehittämisestä*, muistio 7.11.1951, Pk 1084/35, s. 2.
- 2 *Kenttätykistön ampumaohjesäännön luonnos 30.10.1961*, Tykistökoulun arkisto, luku I, s. 1.
- 3 Hollanti (2015), s. 140 ja Hannila, Matti Sakari: Tuli jalkaväen hallussa, *Sotilasaikakauslehti* 1953, s. 20–21.
- 4 Jv.tark/PvPE:n salainen kirjeistö 1948, T 22230/1, KA, PvPE:n järjestelytoimisto Sa. määrävahvuustoimikunta 3.7.1948. Muistio n:o 1, Sa. prikaatin kokoonpano, T 26035/8, KA ja *Prikaatin sodanajan määrävahvuudet (S.määräv. 1950)*, Hh:126, II/II, T 22104/128, KA, s. VIII:1. Kyseessä on KTR m/50.
- 5 Heimolainen, B.: Tehtävän antamisesta tykistölle yhtymän puitteissa, SKK:n luento 6.3.1950, Pk 1084/35, KA, s. 1–2 ja Pönkänen, A.: *Tykistön tarkastajan ja armeijan sekä armeijakunnan tykistökomentajien ja heidän alaisen osastojen ja toimistojen (tväl pl) tehtävät sodassa 1941–1945 ja uudessa KTO I:ssä*, SKK:n luentoja 17.1.1952, Pk 1084/35, s. 4–5.
- 6 Samat.
- 7 Heimolainen (1950), s. 1–2 ja Pönkänen (1952), s. 4–5 ja 7.
- 8 Halonen, Kari: Tykistö kouluttaa teoksessa Majuri, Pekka (toim.): *Vaikk' on synkeä yö, tykki leimua lyö. Tykistön kehittyminen Suomessa. Kylmästä sodasta uudelle vuosituhannele*, Tammerprint Oy, Tampere 2011, s. 69.
- 9 Sävy, E: Kertausharjoitukset kenttätykistössä, *Tykkimies* 1960, Vaasa Oy:n kirjapaino, Vaasa 1960, s. 87–88.
- 10 Palmén, M: *Kenttätykistön tiedustelun järjestäminen ja sen liittyminen muuhun tiedusteluun yhtymän alueella (prikaati – armeijakunta) huomioon ottaen uusimman tiedusteluvälineistön mahdollisuudet*, Sotakorkeakoulun diplomityö n:o 910 vuodelta 1967, SKK-1, KA, s. 11, 19, 21 ja 36–37.
- 11 Sama.
- 12 Holma, I: *Tykistötiedustelun järjestely, liittyminen yleiseen ja muiden aselajien tiedusteluun sekä tiedustelutulosten käsittely*, 633/III/E/56, SKK-2/Makasiini 14, KA, s. 1–2 ja Palmén (1966), s. 58. Holman tutkielma perustuu kenttätykistööhjesääntöihin I–III sekä upseerien tiedustelukurssilla pidettyihin luentoihin.
- 13 Tykistön tarkastajan koulutusohje 5/60, Pääesikunta N:o 1075/Kttsto/5a4/3.6.1960, Pääesikunta, Tykistöosasto, T 22424/4, s. 3 ja Lampikoski, E: *Vastatykistötoiminnan tarve, järjestely ja toteuttamismahdollisuudet meikäläisissä olosuhteissa ottaen huomioon viimeaikainen teknillinen kehitys*, Sotakorkeakoulun diplomityö n:o 804 vuodelta 1963, SKK-1, KA, s. 11–12. Kuuntelutiedustelulla voitiin saada vastauksia kysymyksiin, mitä, missä ja milloin.
- 14 Holma (1956), s. 2–3, 10 ja 14–15 ja Palmén (1966), s. 14 ja 16. Valo- ja äänimittaus toteutettiin perinteisillä valo- ja äänimittauslaitteistoilla, mutta valvontatutkien, infrapunalaiteiden sekä valonvahvistimien tarjoamista mahdollisuuksista tykistötiedustelussa kirjoitettiin jo 1960-luvulla. Pyörökuva on ympyränmuotoinen maalaus tai reliefi. Tykistötiedustelussa se lienee ollut jonkinlainen kantamakaaren mittaamisen apuväline.
- 15 Holma (1956), s. 11.
- 16 Kenttätykistön taisteluoehjesääntö, I osa (1965), s. 66 ja Prikaatin S-määräv. 1950 n:o 1/ järj. 1/ OT 10 b sal./ 22.6.1950, T 22230/1, KA.
- 17 Tykistöpäällikkö-termi otettiin käyttöön vuoden 1965 kokeiluharjoitusvahvuuksissa. Ks. esim. Näkki, P.: *Nykyisen tykistötoimiston johtamismahdollisuudet ja yhteistoiminta prikaatin esikunnissa*, Sotakorkeakoulun oppilasesitelmä, 734/III/A/68, SKK-2/Makasiini 14, KA, s. 1–2.
- 18 Mäkinen, V (1959b): *Tulen kokonaiskäytön suunnittelu ja tulisuunnitelmien syntyminen armeijakunta-, prikaati- ja joukkoyksikköportaisa sekä niiden kenttäkäyttöön soveltuva tiedottaminen*, Sotakorkeakoulun diplomityö n:o 720 vuodelta 1959, SKK-1, KA, s. 40–41 ja Lindbergh, I.: *Kenttätykistön tulisuunnitelmat eri taistelulajeissa*, Sotakorkeakoulun oppilasesitelmä, 744/III/E/69, SKK-2/Makasiini 14, KA, s. 1–4.
- 19 Tuominen, T: *Kenttätykistön tulen suunnittelun nopeuttamisesta meikäläisissä olosuhteissa*, tutkielma, Helsinki 15.9.1961, Tykistökoulun arkisto, s. 67 ja 117.
- 20 Lindbergh (1969), s. 1–4.
- 21 Mäkinen (1959b), s. 47 ja 54 ja Lampikoski (1963), s. 2, 35 ja 37–38.
- 22 Mäkinen (1959b), s. 47 ja 54 ja Lampikoski (1963), s. 2 ja 34.
- 23 Lampikoski (1963), s. 54–56 ja 58. Maali oli tarkka, jos paikantamisen poikkeama maalista oli alle 20 metriä ja tarkistusammunta oli suoritettu enintään 700 metrin päähän maalista. Tarkistusammuntoihin oli tarkoitukseenmukaisinta käyttää tutkaa ja äänitarkistusta silloin, kun maali oli määritetty äänimittauksella, mutta silti kaikessa vastatykistötulen käytössä piti pyrkiä tähytettyyn tuleen.

- 24 Kankare (1959), s. 3, 6 ja 10, Aarnio, A: *Miten olisi järjestettävä kenttätykistön ja raskaan kranaatinheittimistön tulenjohtovoiman tarkoituksenmukainen käyttö, ja mitä vaatimuksia se asettaa koulutukselle ja organisaatiolle*, Sotakorkeakoulun diplomityö n:o 638 vuodelta 1956, SKK-1, KA, s. 21–22 ja Tuominen (1961), s. 118.
- 25 Samat.
- 26 Aarnio (1956), s. 22.
- 27 Tykistön tarkastajankoulutusohje 5/59, Pääesikunta N:o 200/tyksto/5 b 2, peitenimien käyttö tykistössä, 662/III/0/59, Kokoelma SKK-2/Makasiini 14, KA, s. 2.
- 28 Kenttätykistön taisteluohjesääntö, I osa (1965), s. 64–65. Peruseriaatteena numerosarjojen jaossa oli se, että tulenjohtajat saivat käyttöönsä kolme nimeä ja kahdeksan numeroa, tulenjohtopäälliköt 12 nimeä ja 30 numeroa, tulenjohtokomentajat 90 nimeä ja 140 numeroa ja tykistöpäälliköt noin 600 nimeä ja numeroita sen verran, että ne riittivät aina yksittäiselle tulenjohtajalle saakka. Puhutaan siis noin 700 numerosta!
- 29 Kankare (1959), s. 3, 6 ja 10.
- 30 Hevonoja E.: *Tykistön tulenjohton tarve ja järjestely prikaatin puolustustaistelussa*, Sotakorkeakoulun oppilasesitelmä 652/III/E/59, SKK-2/Makasiini 14, KA, s. 1–2 ja 6.
- 31 Sama.
- 32 Aarnio (1956), s. 3–6, 40 ja 58 ja Lassila, Mauno: Merkittävimpiä tapahtumia kenttätykistömme kehityksessä toisen maailmansodan jälkeen, *Tykkimies 2000*, Karisto Oy:n kirjapaino, Hämeenlinna 2000, s. 74–77.
- 33 Aarnio (1956), s. 48–49, 58 ja liite 2, Lassila, Mauno (2000), s. 74–77 ja Jokinen, L: *Armeijakunnan tykistön viestiyhteydet ja niiden viestikalustolle asettamat vaatimukset*, Sotakorkeakoulun diplomityö n:o 642 vuodelta 1956, SKK-1, KA, s. 11. Prikaatissa oli ilman vahvennuksia 21 kenttätykistön ja 8 raskaan kranaatinheittimistön tulenjohtoryhmää ja 12 kevyen heittimistön tulenjohtoryhmää. Divisioonassa tykistön tulenjohtoryhmiä oli 42, raskaan heittimistön tulenjohtoryhmiä 12 ja kevyen heittimistön tulenjohtoryhmiä jokaisessa kompaniassa. Tuohon aikaan esiintyi myös ajatuksia prikaatin raskaan heittimistön muodostamisesta kolmanneksi patteristoksi kenttätykistörunkenttiin. Tätä perusteltiin sillä, että kranaatinheitinkomppaniaa käytettiin samoin taktisin periaattein kuin patteristojakin. Prikaatin tykistöröyhmän ryhmäupseerilla oli myös oltava yhteys raskaaseen heittimistöön. Tuohon aikaan prikaatissa oli vain yksi raskaan kranaatinheitinkomppania. Jökisen mukaan tykistön tulenjohtajien piti pystyä johtamaan raskaiden kranaatinheitimien tulta ja päinvastoin jo 1950-luvun puolivälissä.
- 34 Aarnio (1956), s. 7 ja 11 ja Jokinen (1956), s. 18–19.
- 35 Alajoki, M: *Prikaatin tykistön viestiyhteydet*, Sotakorkeakoulun kenttätykistökiteknikan luentomoniste n:o 10, 22.11.1958, 669/III/0/58, Kokoelma SKK-2/Makasiini 14, KA, liitteet 1 ja 2 ja Jokinen (1956), s. 5, 18, 21, 27 ja 62.
- 36 Samat.
- 37 Alajoki (1958) ja Jokinen (1956), s. 61–62.
- 38 Tykistön tarkastajan koulutusohje 4/60, Pääesikunta N:o 375/Kttsto/5a4/3.6.1960, Pääesikunta, Tykistöosasto, T 22424/4, KA, s. 1 ja Merjola, T. O.: *Armeijakunnan kenttätykistön mittautustoiminnan järjestely*, Sotakorkeakoulun oppilasesitelmä, 818/III/A/66, SKK-2/Makasiini 14, KA, s. 4, 5 ja 14 ja 17.
- 39 Pääesikunta, N:o 667/Tyktektsto/7 b/14.9.1960, T 22424/6, KA, s. 1.
- 40 Niemenkari, A.: *Kenttätykistön mahdollisuudet panssarintorjuntaan armeijakunnassa*, Sotakorkeakoulun oppilasesitelmä, 729/III/A/68, SKK-2/Makasiini 14, KA, s. 6.
- 41 Rautonen (1959), s. 50 ja 64–65, Aarnio (1956), s. 7 ja 11 ja Niemenkari (1968), s. 10.
- 42 Rautonen (1959), s. 50 ja 64–65, Aarnio (1956), s. 7 ja 11 ja Niemenkari (1968), s. 10.
- 43 Rautonen (1959), s. 55–56.
- 44 Sama, s. 61 ja 63 ja Niemenkari (1968), s. 7. Niemenkarin mukaan alueille, joilla aiottiin käyttää epäsuoraa panssarintorjuntaa, piti pystyä keskittämään 3–5 patteriston tuli.
- 45 Heimolainen (1950), s. 4 ja Temmes (1956), s. 2.
- 46 Karjalainen, A: *Kenttätykistön käyttö prikaatiarmeijakunnan hyökkäyksen tukemisessa*, Sotakorkeakoulun oppilasesitelmä 15.2.1956, SKK-2, 631/III/E/56, KA, s. 1–3.
- 47 Mäkinen (1959b), s. 54–55 ja 57, Heimolainen (1950), s. 4 ja Lindbergh (1969), s. 5.
- 48 Tuominen (1961), s. 67.
- 49 Sama, s. 56–57, 65 ja 96.
- 50 Järventaus, J: *Armeijakunnan, prikaatin ja pataljoonan ryhmitys- ja käyttöperiaatteet sekä näiden asettamat vaatimukset tukeville aselajeille hyökkäyksen eri vaiheissa uuden kenttäohjesäännön mukaan tarkasteltuna*, Taktiikan opettajien neuvottelupäivillä 28.9.1950 pidettäväksi määrätyn alustuksen runko, Pk 1084/27, KA, s. 29,

- Mäkinen (1959b), s. 59 ja Lindbergh (1969), s. 7–9. Kenraaliluutnantti Jorma Järventaus toimi jatkosodan lopulla 15. Prikaatin esikuntapäällikkönä. Viimeiset palvelusvuotensa 1960–1966 hän oli 3. Divisioonan komentajana Kouvolassa.
- 51 *Kenttätykistön taisteluohjesääntö III osa* (1977), s. 82–83. Tykistö ampui PIKATUn etumaaliin päättäen tulituksen H-3, raskas kranaatinheittimistö H-2 ja kevyt kranaatinheittimistö H-1. Takamaaliin tykistö päätti tulituksen hetkellä H, raskas kranaatinheittimistö hetkellä H+1 ja kevyt kranaatinheittimistö H+2. Jos käytössä oli kolme patteristoa ja yksi raskas ja yksi kevyt kranaatinheitintuliyksikkö, suojattomalle elävälle voimalle saatiin kuuden hehtaarin alueella teoriassa 78 %:n tappiot kuudessa minuutissa.
- 52 Jokinen (1956), s. 38.
- 53 Korpikoski (1956), s. 3.
- 54 Järventaus Pk 1084/27, s. 27.
- 55 Karjalainen (1956), s. 3 ja Lampikoski (1963), s. 37.
- 56 Meriläinen, A.: *Armeijakunnan yhteisryhmän tehtävät hyökkäyksessä. Suunnittelu ja valmistelu yhteistoiminnassa kaistalla olevan yhtymätykistön kanssa*, Sotakorkeakoulun oppilasesitelmä, 676/III/E/61, SKK-2/Makasiini 14, KA, s. 4–5 ja 7. Tässä lähteessä puhutaan jo käsitteistä tukeminen, jos kyse on tulenkäytöstä oman joukon vastualueelle, ja vahventamisesta, jos tuli kohdistetaan naapurin tulenkäyttöalueelle. Aikaisemmin oli puhuttu vahventamisen sijasta naapurijoukon tukemisesta.
- 57 *Näkökohtia prikaatin ja prikaatista muodostetun armeijakunnan johtamisesta*, luento SKK:ssa 31.1.1951, tutkielmia, kansio 62 b, omia ja saapuneita lausuntoja, tutkielmia, kirjeitä ym. pääasiassa 3.D:n komentaja ja SK:n apulaisjohtajakaudelta, Pk 1084, osa 1, KA, s. 5.
- 58 Karjalainen (1956), s. 8 ja 10–11.
- 59 Heimolainen (1950), s. 6.
- 60 Iskuportaan etenemistä saattoivat hidastaa riittämätön tai virheellisellä aikataululla järjestetty tulituki tai se, että tykistön aikataulua laadittaessa ei ollut tarpeeksi otettu huomioon jalkaväen etenemisenopeutta esimerkiksi vaativassa maastossa. Viivästys saattoi myös aiheutua siitä, ettei iskuporras määrätietoisesti pyrkinyt olemaan sirpalerajalla murtokohdassa sillä hetkellä, jolloin tulisuunnitelma edellytti tykistötulen siirtymistä taaemmaksi ja sivuille.
- 61 Roschier (1950), s. 56–57.
- 62 Sama.
- 63 Sama. Tulen ja liikkeen yhdistäminen siten, että iskuporras olisi vihollisen ryhmityksessä samaan aikaan kun tulivalmistelu päättyy, on ollut tulituen kehittäjien toteutumaton haave. Edes kevyellä heittimistöllä ei voida ampu murtokohtaan siihen hetkeen saakka, kun jalkaväki saavuttaa murtokohdan, koska kranaattien sirpaleiden varmuusnäkökohdat on otettava huomioon. Parhaiten tulen ja liikkeen yhdistämisessä ovat toistaiseksi onnistuneet roomalaiset, jotka *pilum*-heittokeihään lennon aikana pystyivät lähes saavuttamaan vihollisen ryhmityksen vihollisen ollessa keihässateelta suojassa.
- 64 Tuominen (1961), s. 57, 62, 65 ja 113–114.
- 65 *Kenttätykistön taisteluohjesääntö, I osa* (1965), s. 69–70, 75 ja 77–78.
- 66 Sama, s. 96–98.
- 67 Sama, s. 84–85.
- 68 Heimolainen (1950), s. 7 ja Tykistökoulu, karttatarjoitus 22.3.1955,654/III/Ry/55, SKK-2/Makasiini 14, KA.
- 69 Toivonen, K V: *Kenttätykistön ryhmitys, linnoittaminen ja lähipuolustus suurhyökkäyksen torjunnassa. Liittyminen yleiseen puolustus suunnitelmaan*, Sotakorkeakoulun diplomityö n:o 612 vuodelta 1954, SKK-1, KA, s. 3–4, 20, 25, 26 ja 40. Ks. myös Karjalan Tykistörykmentin asiak. n:o 1878/Koul- ja järj/8/14.9.1960, T 22424/6, KA, s. 1–2. Jo 1960-luvulla tehtiin myös linnoituskokeiluja telakuormaajalla ja pyöräkuormaajalla. Tämä johti tulevana vuosikymmeninä traktorikaivuriin ja pyöräkuormaajien liittämiseen patteristojen kokoonpanoihin.
- 70 Toivonen (1954), s. 30–32.
- 71 Tuominen (1961), s. 95–96.
- 72 Sama, s. 96 ja 118.
- 73 Tuominen (1961), s. 119 ja Mäkinen (1959b), s. 41.
- 74 *Kenttätykistön taisteluohjesääntö, I osa* (1965), s. 99 ja 104.
- 75 Pänttjä (1961), s. 2, 4 ja 7.
- 76 Heimolainen (1950), KA, s. 8–9 ja Mäkinen, V.: *Irtautuminen prikaatin viivytyksessä kenttätykistön kannalta tarkasteltuna*, oppilasalustus, Sotakorkeakoulu, 648/III/A/1957, SKK-2/Makasiini 14, KA, s. 5–6.

- 77 Jokinen (1956), s. 41 ja Jaakkola, P.: *Prikaatin raskaan tulen käytössä tarvittavat viestiyhteydet eri taistelulajeissa*, Sotakorkeakoulun oppilasesitelämä, 691/III/A/63, SKK-2/Makasiini 14, KA, s. 10.
- 78 Kenttätykistön kesäleiriharjoitukset Rovajärvellä v 1960, Tykistön tarkastajan käsky n:o 2/60, Pääesikunta N:o 400/Kttsto/ 5 b 1/11.6.1960, T 22424/5, KA, s. 3.
- 79 *Kenttätykistön tarkastajankoulutusohje*, Pääesikunta, n:o 820/Tyk-os/Dd, 743/III/O/67, SKK-2/Makasiini 14, KA.
- 80 *Näkökohtia kenttätykistön tuliportaan maastouttamisesta*, tutkielma, Pääesikunta, N:o 1102/Tyk-os/8 a/19.12.1960, T 22424/6, KA.
- 81 Pääesikunnan asiak n:o 470/Kttsto/8 b/29.6.1960, T 22424/6, KA, Karjalan Tykistörykmentin asiak. n:o 1878/Koul- ja järj/8/14.9.1960, T 22424/6, KA, s. 1–2 ja Pääesikunnan asiak. numerotta /Kttsto/8 b/ . 11.1960, T 22424/6, KA. Huom! 1980-luvulla kokeiltiin moottorikelkoilla vedettäviä ahkioiden päällä olevia tykkejä mm. talvella 1982 pidetyssä sissiharjoituksessa Pohjois-Karjalassa, ja 1990-luvulla kokeiltiin Bandvagnia vastaavalla tavalla Rovajärvellä. Harjoitusten kokemukset eivät olleet kehuttavia. Suurin syy heikkoihin tuloksiin oli se, että ahkioiden päälle sijoitettuja tykkejä yritettiin vetää umpihangessa, kun 1960-luvulla tykkiä oli vedetty uralla.
- 82 Mäkinen (1959b), s. 46.
- 83 Uusisaari, A.: *Tykistön käyttö maahanlaskuoperaatioiden torjunnassa meillä (sovellutus esimerkein)*, Sotakorkeakoulun diplomityö n:o 427 vuodelta 1950, KA, s. 20–21, 28 ja 34.
- 84 Itseliikkuvia tykkejä Suomeen saatiin vasta 1990-luvun alussa, kun Saksasta ostettiin neuvostoliittolaisvalmisteisiä 2S1-panssarihaupitseja. Suomessa niiden nimeksi tuli 122 PSH 74. Vuosituhannen vaihteessa tykistö sai myös apumootorilla varustettuja 155 K 98 -tykkejä.
- 85 Uusisaari (1950), s. 21–23.
- 86 Sama, s. 4, 35 ja 40–41.
- 87 Sama, s. 24–25 ja 41–42.
- 88 Sama, s. 26, 28 ja 31–32.
- 89 Kenttätykistön taisteluohjesääntö, I osa (1965), s. 93–94.
- 90 Herttua, E: *Tykistön taistelujaoitus [sic!], tehtävät ja johtosuhteet maihinnousun torjuntataisteluissa esimerkein valaistuna*, Sotakorkeakoulun diplomityö n:o 541 vuodelta 1952, SKK-1, KA, s. 25 ja 30 ja Rönkkönen, T: *Rannikko-tykistön ja kenttätykistön tulitoiminnan yhdistäminen ja johtaminen maihinnousutorjunnassa*, Sotakorkeakoulun diplomityö n:o 860 vuodelta 1965, SKK-1, KA, s. 19 ja 21 ja Kenttätykistön taisteluohjesääntö, I osa (1965), s. 93–94.
- 91 Kenttätykistön taisteluohjesääntö, I osa (1965), s. 81 ja 93–95.
- 92 Rönkkönen (1965), s. 17–19, 28 ja 50 ja Kenttätykistön taisteluohjesääntö, I osa (1965), s. 14.
- 93 Setälä, R. J.: *Prikaatia tukeva kenttätykistö vesistöpuolustuksessa*, oppilasalustus, Sotakorkeakoulu, 643/III/A/1957, SKK-2/Makasiini 14, KA s. 1–4, 6 ja 9.
- 94 Rönkkönen (1965), s. 20, Kenttätykistön taisteluohjesääntö, I osa (1965), s. 94 ja Setälä (1957), s. 1–4, 6 ja 9. Aihetta tarkastelee myös Matti Vanonen, ks. Vanonen, M.: *Kenttätykistön käyttö vesistöpuolustuksessa*, oppilasalustus, Sotakorkeakoulu, 678/III/A/1961, SKK-2/Makasiini 14, KA.
- 95 Aarrevuo (1957), s. 1–5.
- 96 Sama, s. 8–10 ja Kenttätykistön taisteluohjesääntö, I osa (1965), s. 79–80.
- 97 Hevonoja (1961), s. 6.
- 98 Hevonoja (1961), s. 7–9 ja 29–30.
- 99 Sama, s. 36–38.
- 100 Sama, s. 54–56 ja Kenttätykistön taisteluohjesääntö, I osa (1965), s. 56 ja 96.
- 101 Hevonoja (1961), s. 40–42 ja 56 ja Kenttätykistön taisteluohjesääntö, I osa (1965), s. 82–83.
- 102 Kenttätykistön taisteluohjesääntö, I osa (1965), s. 82–83 ja Hevonoja (1961), s. 45–46.
- 103 Kenttätykistön taisteluohjesääntö, I osa (1965), s. 82–83.
- 104 Hevonoja (1961), s. 69. Eräissä Euroopan maissa valmiussuunnittelu rakentamisessa otettiin todella tosissaan, mm. Sveitsissä, Jugoslaviassa ja Albaniassa. On todennäköistä, että näissä maissa rakennettiin myös tykistöasemia.
- 105 Leskinen, U.: *Prikaatia tukeva kenttätykistö koukkauksessa*, oppilasalustus, Sotakorkeakoulu, 642/III/A/1957, SKK-2/Makasiini 14, KA, s. 2–4.
- 106 Sama, s. 6–8.
- 107 Kenttätykistön taisteluohjesääntö, I osa (1965), s. 96–97.
- 108 Karmela, Per-Ole: *Sissitulenjohto – pilottulenjohto, Sotilasaikakauslehti 1960*, s. 486–487.
- 109 Tykistökoulu 40 vuotta. Everstiluutnantti Tapani Klöfin puhe Tykistökoulun 40-vuotisjuhlassa Helsingissä 7.2.1958, *Uusi Suomi* 8.2.1958, Tykistökoulun arkisto. Klöf oli tykistön tarkastaja vuosina 1966–1973.

8 KOHTI ALUEELLISTA PUOLUSTUSTA

- 1 *Kenttätykistön taisteluohejesääntö, I osa. Yhtymän tykistön käyttö ja johtaminen (KtO I)*, 1965, Oy Länsi-Savon Kirjapaino, Mikkeli 1965.
- 2 Alasjärvi (2011a), s. 58.
- 3 Kenttätykistön taisteluohejesääntö, I osa (1965), s. 12 ja 14–16.
- 4 Koskimaa, M.: Kenttätykistömme kehityksen nykyvaihe, *Tiede ja ase 29*, 1971, Suomen sotatieteellisen seuran kotisivujen arkisto, *ojs.tsv.fi*, viitattu 8.6.2016, s. 199–200 ja Ktn kertausharjoitus 3/60:n koulutusmateriaali, Karjalan Tykistörykmentti n:o 2211/Koul- ja järjestö /5 j/28.10.1960, liite kenttätykistörykmentin kokoonpanosta, T 22424/6, KA.
- 5 Lokka, J.: *Tulenjohto-organisaatiomme soveltuvuus nykyaikaiseen taistelutoimintaa prikaatin puiteissa*, Sotakorkeakoulun oppilasesitelmä, 820/III/A/68, SKK-2/Makasiini 14, KA, s. 1–2, 4, 9 ja 11, Kippo, J: *Epäsuoran tulen käyttö perusyhtymän alueellisessa puolustuksessa*, Sotakorkeakoulun diplomityö n:o 1035 vuodelta 1971, SKK-1, KA, s. 44, Koskimaa (1971), s. 199–200 ja 203, Järvilehto (1961), s. 55–56, Niemenkari (1970), s. 69–70, Lassila (2000), s. 74–77, Alasjärvi (2011a), s. 60 ja Kenttätykistön taisteluohejesääntö, I osa (1976), s. 31–32.
- 6 Lokka (1968), s. 1–2, 4, 9 ja 11, Kippo (1971), s. 44, Issakainen, R A: *Moottorilavettisen kenttätykistön ominaisuudet, organisaatio ja käyttö muualla ja sovellukset meikäläisiin olosuhteisiin*, Sotakorkeakoulun diplomityö n:o 933 vuodelta 1967, SKK-1, KA, s. 45, Koskimaa (1971), s. 199–200 ja 203, Järvilehto (1961), s. 55–56, Niemenkari (1970), s. 69–70, Lassila (2000), s. 74–77, Alasjärvi (2011a), s. 60 ja Kenttätykistön taisteluohejesääntö, I osa (1976), s. 31–32. Ks. myös *Panssari- ja panssarintorjuntajoukkojen Sodanajan määrävahvuudet 1963*, N:o 80, KA, s. 147:1. Panssariprikaatin kenttätykistörykmentin patteristossa oli vain yksi neljän tulenjohtueen tulenjohtopatteri sekä suoraan rykmentin johdossa oleva tulenjohtojaos, jossa oli yksi tulenjohtue.
- 7 Lokka (1968), s. 1–2, 4, 9 ja 11, Kippo (1971), s. 44, Koskimaa (1971), s. 199–200 ja 203, Järvilehto (1961), s. 55–56, Niemenkari (1970), s. 69–70, Lassila (2000), s. 74–77, Alasjärvi (2011a), s. 60 ja Kenttätykistön taisteluohejesääntö, I osa (1976), s. 31–32.
- 8 Lokka (1968), s. 3, 4, 7 ja 12–13. Tyko-radio (LV 302) oli 1950-luvun puolivälistä 1960-luvun puoliväliin käytössä ollut prikaatiradio, kantama antennista riippuen 5 kilometristä (marssiantenni) jopa 30 kilometriin (suunta-antenni). Tykon taajuusalue oli 47–57 MHz. Tyko oli käytössä puolustusvoimissa 1960- ja 1970-luvuilla. Ks. esim. <http://www.oh3abn.net/index.php/perinneyleista.html>
- 9 Järvilehto (1961), s. 55–56, Lokka (1968), s. 1–2, 4, 9 ja 11 ja Kippo (1971), KA, s. 44.
- 10 Kenttätykistön taisteluohejesääntö, I osa (1965), s. 12 ja 14–16, Näkki (1968), s. 1–2 ja Palmén (1966), s. 2. Prikaatin tykistötoimistoon kuului kaksi tiedustelu-upseeria, mittausupseeri, viestiupseeri, huoltopäällikkö, kranaatinheitinpataljoonan yhteysupseeri, esikuntaryhmä ja kolme radioryhmää.
- 11 Kenttätykistön taisteluohejesääntö, I osa (1965), s. 12 ja 14–16, Näkki (1968), s. 1–2 ja Maanpuolustuskorkeakoulu: *Tietoja maanpuolustuksesta 2002. Maanpuolustus ulko- ja turvallisuuspolitiikan osana*, Karisto Oy:n kirjapaino, Hämeenlinna 2002, s. 75–76.
- 12 Samat.
- 13 Koskimaa (1971), s. 199–200 ja Tietoja maanpuolustuksesta (2000), s. 75–76. Kenttätykistörykmentti m/70:n kokoonpanoissa oli tykistöryhmän johtoelein, Kenttätykistörykmentti m/80:lla tykistöryhmän johtoporras.
- 14 Pänttääjä, O: *Tykistöyhtymien tarve ja organisaatio meillä*, Sotakorkeakoulun diplomityö n:o 784 vuodelta 1962, SKK-1, KA, s. 19, 28–29, 33, 35–36 ja 40.
- 15 Kenttätykistön taisteluohejesääntö, I osa (1965), s. 29.
- 16 Sama, s. 30–31.
- 17 Sama.
- 18 Sama, s. 18–19, 30–31 ja 33–34.
- 19 Kenttätykistön ampumaohjesäännön luonnos (1961), luku II, s. 2–3 ja Issakala, A-I: *Kenttätykistömme ampumamenetelmät*, Sotakorkeakoulun oppilasesitelmä, 701/III/E/66, SKK-2/Makasiini 14, KA, s. 3.
- 20 Kenttätykistön ampumaohjesäännön luonnos (1961), luku III, s. 1.
- 21 Sama, s. 2.
- 22 Kenttätykistön ampumaohjesäännön luonnos (1961), luku III, s. 2, *Muistio heittimistön ja kenttätykistön tulimuo-doista*, Pääesikunta, Helsinki 13.6.1957, Tykistökoulun arkisto, s. 1 ja 3–4 ja 11 ja Alasjärvi (2011b), s. 117.

- 23 Kenttätykistön ampumaohjesäännön luonnos (1961), s. Luku III, s. 1–2, 5–6, 11–12 ja lisakkala (1966), s. 6–7.
- 24 Kenttätykistön taisteluohjesääntö, I osa (1965), s. 61 ja 63.
- 25 Pääesikunnan asiak. n:o 735/Tyktektntsto/8 b/14.9.1960, T 22424/6, s. 1 ja Järvilehto (1961), s. 63.
- 26 SatLsto:n kirje n:o x/Koultsto/5a/23.11.1961, T 21751, F26, KA, s. 1–6, IlmavE:n kirje n:o 1852/Koultsto/5 c/1.3.1962, T 21751, F28, KA, s. 1, SatLsto:n kirje n:o 1259/Koultsto/5 a 2/7.5.1962, T 23155, F10, KA, s. 2 ja IlmavE:n kirje n:o 71/Optsto/11 sal/5.5.1962, T 26965, F27 sal, KA, s. 1–2.
- 27 Alajoki, Matti: Tykistön tulenjohtotoiminta helikopteria käyttäen, *Tiede ja ase* 22, 1964, Suomen sotatieteellisen seuran kotisivujen arkisto, *ojs.tsv.fi*, viitattu 8.6.2016, s. 255–256.
- 28 Armeijakunta-, divisioona- ja rykmenttiradio oli niin sanottu B-radio, jonka kantama oli 15–30 kilometriä. Ks. esim. <http://www.oh3abn.net/index.php/perinneyleista.html>
- 29 Tikkanen, M: *Kenttätykistön johtamistoiminnan ja tulen käytön asettamat vaatimukset radiokalustolle ottaen huomioon yhteistoiminnan muiden jalkaväkeä tukevien joukkojen kanssa*, Sotakorkeakoulun diplomityö n:o 946 vuodelta 1967, SKK-1, KA, s. 69.
- 30 Alajoki, M.: *Armeijakunnan tykistön viestiyhteydet*, Sotakorkeakoulun luentomoniste, 679/III/O/69, SKK-2/Makasiini 14, KA, s. 2–3, Jaakkola (1963), s. 8 ja Näkki (1968), s. 5–6.
- 31 Tikkanen (1967), s. 17 ja Jaakkola (1963), s. 3–4.
- 32 Tikkanen (1967), s. 7–8, 13 ja 15.
- 33 Jaakkola (1963), s. 3–4 ja Tikkanen (1967), s. 9 ja 17.
- 34 Relander, L: *Tulen käyttö armeijakunnan selustan puolustuksessa esimerkein valaistuna*, Sotakorkeakoulun diplomityö n:o 746 vuodelta 1960, SKK-1, KA, s. 20, 34 ja 41, Kenttätykistön taisteluohjesääntö, I osa (1965), s. 107 ja Rintanen, M. O.: Kenttätykistön toiminta maahanlaskutorjunnan tukemiseksi. Keinot sen tehostamiseksi, *Tiede ja ase* 20, 1962, Suomen sotatieteellisen seuran kotisivujen arkisto, *ojs.tsv.fi*, viitattu 7.6.2016, s. 169–170.
- 35 Samat.
- 36 Relander (1960), s. 26, Rintanen (1962), s. 171 ja Leppämäki (1968), s. 4.
- 37 Relander (1960), s. 29, 36 ja 39, Kenttätykistön taisteluohjesääntö, I osa (1965), s. 107 ja Rintanen (1962), s. 176.
- 38 Samat.
- 39 Tykistön tarkastajan koulutusohje 1/62, Pääesikunta, Tykistöosasto N:o 210/Tyk-os/5, 684/III/O/62, SKK-2/Makasiini 14, KA, s. 1–3 ja 5.
- 40 Sama ja Pänttjä, O.: *Kenttätykistön tulenjohton järjestely viivytystaistelussa kiinnittäen erityistä huomiota tulenkäyttöön syvällä vihollisen selustassa*, Sotakorkeakoulun oppilasesitelmä, 674/III/E/61, SKK-2/Makasiini 14, KA, s. 8–11.
- 41 Samat.
- 42 Kärki, R.: *Armeijakunnan kenttätykistön viestiyhteydet*, Sotakorkeakoulun oppilasesitelmä, 712/III/E/66, SKK-2/Makasiini 14, KA, s. 12 ja 16, Tikkanen (1967), s. 55–56 ja Tykistön tarkastajan koulutusohje 1/62, Pääesikunta, Tykistöosasto N:o 210/Tyk-os/5, 684/III/O/62, SKK-2/Makasiini 14, KA, s. 6. Sipi-radio (LV 661 sissiradio ”Sipi” VR 17) suunniteltiin 1960-luvun alkupuolella. Sen kantama oli 0–500 kilometriä ja taajuusalue 3–5 MHz. Ks. esim. <http://www.oh3abn.net/index.php/perinneyleista.html>
- 43 *Raskastulityöelimen mietintö*, JvTston kirj., T 25094/F 12, KA, s. 5–7.
- 44 Sama, s. 21, 23 ja 25.
- 45 Sama, s. 25–27.
- 46 Sama, s. 28–29.
- 47 Sama, s. 14–15.
- 48 Sama, s. 17.
- 49 1. Divisioonan asiak N:o 93/Optsto/8 sal, 26.5.1964, T 25094/F 12, KA, s. 2, 3. Divisioonan asiak n:o 118/Optsto/8 sal, 3.5.1964, T 25094/F 12, KA, s. 3 ja 2. Divisioonan asiak n:o 72/Optsto/11 sal, 14.5.1964, T 25094/F 12, KA, s. 3.
- 50 Tykkimies 2000: Merkittävimmät tapahtumia kenttätykistömme kehityksessä toisen maailmansodan jälkeen, *Tykkimies 2000*, Karisto Oy:n kirjapaino, Hämeenlinna 2000, s. 67–68.
- 51 Rintanen (1962), s. 169–171, Alasjärvi (2011a), s. 58 ja Silvast, P.: *Kenttätykistön valmistelut armeijakunnan selustaan tapahtuvien maahanlaskujen torjunnan tukemista varten*, Sotakorkeakoulun oppilasesitelmä, 682/III/E/61, SKK-2/Makasiini 14, KA, s. 4.
- 52 Samat.

9 ALUEELLISEN TAISTELUN TYKISTÖ

- 1 Tynkkynen, Vesa: Puolustusjärjestelyt teoksessa Syrjö, Veli-Matti, Karjalainen, Mikko ja Elfvengren, Eero (toim.): *Suomen puolustusvoimat 1944–1974. Suomen puolustusvoimien rauhanajan historia, osa 2*, WS Bookwell Oy 2006, s. 465.
- 2 Koskimaa (1983), s. 123–124.
- 3 *Kenttätukikunnan taisteluohjesääntö, I osa. Yhtymän tykistön johtaminen ja käyttö, (KtO I) 1976*, Oy Länsi-Savon Kirjapaino, Mikkeli 1976, s. 15.
- 4 Pääesikunnan kenttätukikuntatoimisto: Kenttätukikunta tänään ja kehitysnäkymät kohti 2000-lukua, *Tykkimies 1988*, Pohjois-Karjalan Kirjapaino Oy, Joensuu 1988, s. 14 ja Koskimaa (1983), s. 123–124. Pääesikunnan kenttätukikuntatoimistossa palvelivat tuolloin everstiluutnantti Raimo Kaukonen, majuri Jouko Huhtala, majuri Jouko Alasjärvi, majuri Heikki Hullkonen, kapteeni Hannu Jokela ja kapteeni Paavo Heiskanen. *Tykkimies 1988* on ensimmäinen *Tykkimies*-kirja, johon kenttätukikuntatoimisto kirjoitti katsauksen kenttätukikunnan nykytilasta ja tulevaisuudensuunnitelmista. Tuossa vaiheessa *Tykkimies*-kirjan artikkelit muuttuvat myös enemmän ase- ja ampumatarviketeknisiiksi ja taktiikasta kirjoittelu lähes loppui.
- 5 Kenttätukikunnan taisteluohjesääntö, I osa (1976), s. 27–28, Kenttätukikunnan taisteluohjesääntö I osa (Luonnos) (1987), s.12 ja Kenttätukikunnan taisteluohjesääntö (KTO) (1997), s. 14.
- 6 Koskimaa (1971), s. 193–194 ja Kenttätukikunnan taisteluohjesääntö, I osa (1976), s. 27–28.
- 7 Koskimaa (1971), s. 193–194, Kenttätukikunnan taisteluohjesääntö, I osa (1976), s. 17–18 ja Mäki ja Alasjärvi (1985), s. 70–71.
- 8 Niemenkari, Aimo: *Operatiivisia ja taktillisia periaatteitamme*, luento, Tykistökoulu, Niinisalo 26.4.1976, Tykistöpäälliköiden opetustilaisuus, Pääesikunnan asiak n:o 310/Kttsto/5c, 18.3.1976, Niinisalo, Tykistökoulun arkisto, s. 7.
- 9 Koskimaa (1971), s. 193–194, Kenttätukikunnan taisteluohjesääntö, I osa (1976), s. 17–18 ja Mäki ja Alasjärvi (1985), s. 70–71.
- 10 Väisänen, R: *Epäsuoran tulen käytöstä saadut kokemukset Vietnamin ja Lähi-idän sodissa sekä johtopäätökset oman taisteludoktriinimme kannalta*, Sotakorkeakoulun diplomityö n:o 1402 vuodelta 1979, SKK-1, KA, s. 56–57, Kippo (1971), s. 35 ja Pönkänen (1973), s. 15.
- 11 Samat.
- 12 Kenttätukikunnan taisteluohjesääntö, I osa (1976), s. 15–17, Hakala, V: *Armeijakunnan ja prikaatin kenttätukikunnan johtaminen*, Sotakorkeakoulun diplomityö n:o 1094 vuodelta 1973, SKK-1, KA, s. 57 ja Niemenkari, Aimo: Kenttätukikunnan toimintamahdollisuuksista ja käyttöperiaatteista alueellisessa puolustuksessa, *Tykkimies 1972*, Oy Länsi-Savon Kirjapaino, Mikkeli 1972, s. 81.
- 13 Kippo (1971), s. 35 ja 37 ja Mäki, Erkki, Alasjärvi, Jouko: Taktiikan ja sotatekniikan kehittymisen asettamia vaatimuksia kenttätukikunnan tulen käytölle, *Tiede ja ase 43*, 1985, s. 38.
- 14 Mäki ja Alasjärvi (1985), s. 58.
- 15 Kippo (1971), s. 56–57 ja Kenttätukikunnan taisteluohjesääntö, I osa (1976), s.156.
- 16 Koskimaa, Matti: *Tykistön käytön periaatteet sekä suunnittelu ja valmistelu sotilaslääkinnässä*, Tykistökoulu, Niinisalo 26.4.1976, luento tykistöpäälliköiden opetustilaisuudessa, Pääesikunnan asiak n:o 310/Kttsto/5c, 18.3.1976, Niinisalo, Tykistökoulun arkisto, s. 1 ja 3.
- 17 Kenttätukikunnan taisteluohjesääntö, I osa (1976), s. 15–17, Hakala, V: *Armeijakunnan ja prikaatin kenttätukikunnan johtaminen*, Sotakorkeakoulun diplomityö n:o 1094 vuodelta 1973, SKK-1, KA, s. 57.
- 18 Samat.
- 19 Uusin tykistön toimintaa ohjeistava opas on *Tykistöopas. Tykistöjoukkojen johtaminen ja tulenkäyttö, 2014*.
- 20 Alasjärvi (2011a), s. 59–60 ja 66. 1970-luvun tykistöohjesäännöt kirjoitti everstiluutnantti Matti Koskimaa. Ne olivat Kenttätukikunnan taisteluohjesääntö, I osa (1976), *Kenttätukikunnan taisteluohjesääntö II osa, Tulenjohtotoiminta (KtO II)*, Savon Offsetpaino, Kuopio 1972 ja *Kenttätukikunnan taisteluohjesääntö, III osa. Tuliasematoiminta (KtO III)*, Oy Länsi-Savon Kirjapaino, Mikkeli 1977. Ks. myös Koskimaa (1971), s. 223–224. Matti Koskimaa kirjoittaa artikkelissaan *Kenttätukikuntamme kehityksen nykyvaihe* 1970-luvun tykistön ohjesääntöperheen synnystä.
- 21 Alasjärvi (2011a), s. 59–60 ja 66.
- 22 Niemenkari (1970), s. 69–71.
- 23 Sama, s. 69–71 ja Kenttätukikunnan taisteluohjesääntö, I osa (1976), s. 29–31.

- 24 Kenttätykistön taisteluohjesääntö, I osa (1976), s. 29–31.
- 25 Sama ja Koskimaa (1971), s. 204–205.
- 26 Kenttätykistön taisteluohjesääntö, I osa (1976), s. 50–53, Kenttätykistön taisteluohjesääntö, I osa (Luonnos) (1987), s. 46–55, Kenttätykistön taisteluohjesääntö (KTO) (1997), s. 46–53 ja liite 6 ja Mäki ja Alasjärvi (1985), s. 13.
- 27 Kenttätykistön taisteluohjesääntö (KTO) (1997), s. 46–53.
- 28 Kenttätykistön taisteluohjesääntö, I osa (1976), s. 27.
- 29 Niemenkari (1972), s. 84–85, Koskimaa (1971), s. 200 ja 203, Lassila (2000), s. 74–77, Majuri (2011), s. 198, Kenttätykistön taisteluohjesääntö, I osa (1976), s. 27–28 ja Pääesikunnan kenttätykistötoimisto (1988), s. 11–12.
- 30 Kenttätykistön taisteluohjesääntö, I osa (1976), s. 145–151.
- 31 Sama.
- 32 Koskimaa (1971), s. 200 ja 203, Lassila (2000), s. 74–77 ja Kenttätykistön taisteluohjesääntö, I osa (1976), s. 27–28.
- 33 Koskimaa (1971), s. 210–211.
- 34 Niemenkari (1972), s. 81, Niemenkari (1970), s. 71–72, Kenttätykistön taisteluohjesääntö, I osa (1976), s. 27–28, 32–33 ja 145–147, Koskimaa (1971), s. 217–218, Koskimaa (1983), s. 124 ja Alasjärvi (2011a), s. 59.
- 35 Alasjärvi (2011a), s. 59, Kenttätykistön taisteluohjesääntö, I osa (1976), s. 27–28, 32–33 ja 145–147, Koskimaa (1971), s. 217–218, Niemenkari (1970), s. 71–72 ja Niemenkari (1972), s. 81.
- 36 Niemenkari (1972), s. 81, Kenttätykistön taisteluohjesääntö, I osa (1976), s. 139–140 ja Ovaska, Lauri: *Yhtymän epäsuoran tulen käytön johtamisjärjestelmä ja sen kehittäminen*, Sotakorkeakoulun diplomityö 1983 n:o 1528 vuodelta 1983, SKK-1, KA, s. 67–68 ja 72.
- 37 Koskimaa 1983, s. 124–125. Tasomittari m/70 korvasi niin sanotun peltimittarin. Tykistölaskimien käyttöön-oton jälkeen ampuma-arvojen määrittämisen varavälineeksi valittiin kuitenkin peltimittari, koska muoviseen tasomittari m/70:een ajan kuluessa tarkkuusongelmia.
- 38 Koskimaa (1971), s. 206.
- 39 Majuri (2011), s. 198. Kun tulenjohtovoima liitettiin pataljoonien organisaatioihin, ryhdyttiin puhumaan orgaanisesta tulenjohtosta.
- 40 Kenttätykistön taisteluohjesääntö, I osa (1976), s. 78–80, Kopra, Timo: *Tykistötiedustelun osuus ja järjestelyt priikaatin ja armeijakunnan tiedustelussa*, Sotakorkeakoulun diplomityö, MSL 36, 1981, Ismo Pallaksen kokoelma, Maanpuolustuskorkeakoulun Sotataidon laitos, kansio 13, s.17, 20–21, 38 ja 48–49.
- 41 Kopra (1981), s. 22 ja 25.
- 42 Sama, s. 57 ja 59–60 ja Kenttätykistön taisteluohjesääntö (1997), s. 119.
- 43 Kopra (1981), s.17, 20–21, 38 ja 48–49 ja Majuri (2011), s. 140–141, 147–148 ja 156.
- 44 Majuri (2011), s. 140–141, 147–148 ja 156.
- 45 Ranta, I.: *Epäsuoran tuleneskittämismahdollisuudet liikkuvissa taisteluissa*, Sotakorkeakoulun oppilasesitelmä, 181/758/III/71, SKK-2/Makasiini 14, KA, s. 4–8.
- 46 Kenttätykistön taisteluohjesääntö, I osa (1976), s. 139–140.
- 47 Koskimaa (1971), s. 215.
- 48 Kenttätykistön taisteluohjesääntö, I osa (1976), s. 156.
- 49 Koskimaa (1971), s. 194 ja 212.
- 50 Lassila, Mauno: *Tulisuunnitelmajärjestelmän kehittäminen*, *Tykkimies 1986*, Pohjois-Karjalan Kirjapaino Oy, Joensuu 1986, s. 45.
- 51 Sama, s. 47 ja 57.
- 52 Niemenkari (1970), s. 71–72 ja Lassila (1986), s. 47 ja 57.
- 53 Lassila (1986), s. 48–50.
- 54 Ovaska (1983), s. 67–68 ja 72.
- 55 Koskimaa (1971), s. 196 ja 216.
- 56 Kenttätykistön taisteluohjesääntö, I osa (1976), s. 172–173, Kenttätykistön taisteluohjesääntö, I osa (Luonnos) (1987), s. 151–158, Kenttätykistön taisteluohjesääntö (KTO) (1997 ja Koskimaa (1971), s. 197.
- 57 Samat.
- 58 Koskimaa (1971), s. 215–216.
- 59 Kenttätykistön taisteluohjesääntö, I osa (1976), s. 184, Kenttätykistön taisteluohjesääntö, I osa (Luonnos) (1987), s. 159–164.
- 60 Kenttätykistön taisteluohjesääntö, I osa (1976), s. 160–161 ja Kenttätykistön taisteluohjesääntö, I osa (Luonnos) (1987), s. 145–147.

- 61 Kenttätykistön taisteluohjesääntö, I osa (1976), s. 147–150, Ahonen, Heikki: *Epäsuoran tulenkäytön järjestely asutuskeskustaiselussa*, Sotakorkeakoulun oppilasalustus, 169/746/III/A/70, SKK-2/Makasiini 14, KA, s. 1 ja 5 ja Huhtala, Jouko: Tulenkäyttö asutuskeskustaiselussa, *Tykkimies 1984*, Pohjois-Karjalan Kirjapaino Oy, Joensuu 1984, s. 125.
- 62 Samat.
- 63 Kenttätykistön taisteluohjesääntö, I osa (1976), s. 186–189.
- 64 Sama.
- 65 Sama.
- 66 Pietikäinen, E.: *Kenttätykistön toimintamahdollisuudet vihollisen selustassa*, Sotakorkeakoulun oppilasesitelmä, 177/754/III/E/71, SKK-2/Makasiini 14, KA, s. 7.
- 67 Holma, Heikki: *Epäsuoran tulenkäytön järjestelyt ja tarve vihollisen selustassa*, Sotakorkeakoulun oppilasesitelmä, 237/790/III/E/78, SKK-2/Makasiini 14, KA, s. 1 ja 7–9 ja 14. Tulen osuvuuden parantamiseksi tuliportaille esitettiin jo 1970-luvun lopussa sääätutkia ja lähtönopeustutkia, jotta tuli voitiin aloittaa pitkilläkin ampumäätäisyyksillä suoraan vaikutusammuntana. Tulenjohtoa varten esitettiin HF-radioita. Kaikki nämä suunnitelmat toteutuivat 1980-luvulta alkaen.
- 68 Kenttätykistön taisteluohjesääntö, I osa (1976), s. 190–191, Pönkänen (1973), s. 24 ja Holma (1978). Ks. myös Pietiläinen (1971), s. 8. Pietiläinen kirjoittaa myös yleisjoukkojen kenttätykistön tuliportaiden alistamisesta, jopa siten, että tehtäisiin neljä kuusitykistä patteria, yksi kullekin pataljoonalle. Tätä periaatetta ei kirjattu ohjesääntöihin, ja toisaalta tällainen taistelujaotus vaati myös aikaa.
- 69 Holma (1978), s. 11 ja 13 ja Pietikäinen (1971), s. 10, 13, 15 ja liite 7 ja Pönkänen, T: *Kenttätykistön käytön suunnittelu, valmistelut ja johtaminen sotilasläänissä rauhan ja sodan aikana*, Sotakorkeakoulun diplomityö n:o 1114 vuodelta 1973, SKK-1, KA, s. 24.
- 70 Samat. Erillispatterin kätkemistä ja toimintaa kokeiltiin Savo-Karjalan sotilasläänin paikallisuolustusharjoituksessa talvella 1982. Suojassa pysyminen onnistui hyvin, mutta asemanvaihdot ja sen vuoksi tulitoiminta oli vaikeaa, koska moottorikelkat eivät jaksaneet kunnolla vetää ahkioiden päällä olleita tykkeitä (105 H 61-37). Kirjoittajan kokemuksia harjoituksesta. Kirjoittaja oli tuohon aikaan kadetti ja joukko-osastoharjoittelussa Pohjois-Karjalan Patteristossa.
- 71 Kenttätykistön taisteluohjesääntö, I osa (Luonnos) (1987), s. 165–166.
- 72 Jäppilä, (1978), s. 1–2 ja 12–14.
- 73 Sama.
- 74 Sama, s. 16–18 ja 22.
- 75 Mäki ja Alasjärvi (1985), s. 42–43 ja Palmgren, Hannu: *Raskaan raketinheitinpatterin tuliasematoiminta*, Esiupseerikurssi 44:n tutkielma, 1991, Ismo Pallaksen kokoelma, Maanpuolustuskorkeakoulun Sotahistorian laitos, kansio 13, s. 11–12.
- 76 Palmgren (1991), s. 11–12.
- 77 Kenttätykistön taisteluohjesääntö, I osa (1976), s. 152.
- 78 Kippo (1971), s. 38 ja 44.
- 79 Alasjärvi (2011a), s. 59–60.
- 80 Arola, Markku: Kenttätykistön ilmatorjunnan tarve, *Tykkimies 1982*, Pohjois-Karjalan Kirjapaino Oy, Joensuu 1982, s. 167 ja 173.
- 81 Mäki ja Alasjärvi (1985), s. 68–69 ja Vesikallio, Anssi: Valelaitteiden käyttöperiaatteet kenttätykistön tuliasematoiminnassa, *Tykkimies 1982*, Pohjois-Karjalan Kirjapaino Oy, Joensuu 1982, s. 175 ja 177.
- 82 Kenttätykistön taisteluohjesääntö, I osa (1976), s. 9 ja Mäki ja Alasjärvi (1985), s. 62.
- 83 Kenttätykistön taisteluohjesääntö, I osa (1976), s. 103–104.
- 84 Sama, s. 104 ja 107.
- 85 Sama, s. 107.
- 86 Sama.
- 87 Mäki ja Alasjärvi (1985), s. 63.
- 88 Kauppi, Jaakko: Näkökohtia kenttätykistön tulenkäytön viestiyhteyksien kehittämiseksi, *Tykkimies 1980*, Pohjois-Karjalan Kirjapaino Oy, Joensuu 1980, s. 42, 46–47 ja 55 ja Mäki ja Alasjärvi (1985), s. 63.
- 89 Hulkkonen, Heikki: Epäsuoran tulen viestiyhteyksijärjestelmän kehittäminen, *Tykkimies 1984*, Pohjois-Karjalan Kirjapaino Oy, Joensuu 1984, s. 206.
- 90 Sama.
- 91 Sama, s. 207.

- 92 Hulkkonen, Heikki: Epäsuoran tulen viestiyhteysjärjestelmän kehittäminen, *Tykkimies 1984*, Pohjois-Karjalan Kirjapaino Oy, Joensuu 1984, s. 207–209.
- 93 Kenttätykistön taisteluohjesääntö (KTO) (1997), s. 122–137.
- 94 Mäki ja Alasjärvi (1985), s. 42–43. Yleisesti maailmalla oltiin siirtymässä 152 ja 155 millimetrin kaliipereihin, jopa 203 millimetrin tykkeihin, joiden kantamat vaihtelivat tykkikalustosta ja ampumatarvikkeesta riippuen 18:sta 32 kilometriin. Tietyillä erikoisampumatarvikkeilla oli päästy jo lähes 40 kilometrin ampumaetäisyyksiin. Kevyet tykit, 100–105 millimetriä, olivat jäämässä erikoisjoukkojen, kuten maahanlaskujoukkojen, tykkikalustoiksi. Lisäksi tavanomaisillekin kenttätykeille, ei vain raketinheitimille, oli kehitetty kuorma-ammuksia, joissa oli 60–88 kappaletta sirpale- tai ontelosirpaletytärammuksia tai 9–36 kappaletta ajoneuvo-, panssari tai jalkaväkimiinoja.
- 95 Tavanomainen tähytysettäisyys oli 0,5–2,0 kilometriä.
- 96 Mäki ja Alasjärvi (1985), s. 46–47.
- 97 Sama.
- 98 Sama, s. 36–37.
- 99 Alasjärvi (2011a), s. 62.
- 100 Pääesikunnan kenttätykistöosasto: Katsaus kenttätykistömme nykytilaan ja kehitysnäkymiin, *Tykkimies 1994*, Cosmoprint Oy, Helsinki 1994, s. 40.
- 101 Kenttätykistön taisteluohjesääntö. Tykistöjoukkojen johtaminen ja tulenkäyttö (KTO) (1997), s.16 ja 62.
- 102 Sama, s. 16, 62, 81 ja 77–78 ja Pääesikunnan kenttätykistöosasto (1994), s. 66.
- 103 *Harjoitusvahvuus A1 (Harjyvhv A1), Jääkäriprikaatin väliaikainen harjoitusvahvuus 1991*, Maanpuolustuskorkeakoulun kirjasto, s. 4:40.
- 104 Kenttätykistön taisteluohjesääntö. Tykistöjoukkojen johtaminen ja tulenkäyttö (KTO) (1997), s. 18, 21, 34, 39 ja 42.
- 105 Sama, s. 61.
- 106 Sihvonen, Aki: Operatiivisen tulenkäytön järjestelyt yhtymässä, *Tykkimies 1994*, Cosmoprint Oy, Helsinki 1994, s. 71–74.
- 107 Sivula, Asko: Illallispuhe Suomen kenttätykistösäätiön 50-vuotisjuhlassa, *Tykkimies 1994*, Cosmoprint Oy, Helsinki 1994, s. 23 ja 25 ja Paulaharju (1991), s. 104–105. Prikaatin patteriston tuliannoksen paino kasvoi Saksan-kauppojen seurauksena 153 tonnista 276 tonniin. Juhlapuhetta pitäessään yleisesikuntaeversti, sittemmin kenraalimajuri Asko Sivula oli apulaismaavoimapäällikkö. Vuosina 1990–1993 hän toimi tykistön tarkastajana, ja hän oli mukana myös Saksan-kaupan valmistelu- ja alkuvaiheessa. Ks. myös Lassila (2000), s. 74–77. 1990-luvulla harkittiin myös 24-tykkistä kenttätykistörykmenttiä, joka olisi muodostunut neljästä 6-tykkisestä tulipatterista. Patteristoporras olisi jätetty pois. Kokoonpanoesitys ei kuitenkaan päässyt edes testausvaiheeseen, vaan päädyttiin kokoonpanoon, jossa säilytettiin perinteinen kenttätykistörykmentti ja sen patteristo- ja tulipatterijako. Tulipatterin tykkien määrää kuitenkin lisättiin neljästä kuuteen.
- 108 Alasjärvi (2011a), s. 63–64.
- 109 Sama.
- 110 Kenttätykistön taisteluohjesääntö. Tykistöjoukkojen johtaminen ja tulenkäyttö (KTO) (1997), s. 114–115.
- 111 Pönkänen (1973), s. 29.
- 112 Jäppilä (1978), s. 1 ja 13–14.
- 113 Alasjärvi (2011a), s. 62–63.
- 114 Jäppilä (1978), s. 16–20.
- 115 Kenttätykistön taisteluohjesääntö, I osa (Luonnos) (1988), s. 169–173.
- 116 Sama.
- 117 Jäppilä (1978), s. 23.

10 KENTTÄTYKISTÖMME TÄNÄÄN

- 1 Hasila (2004), s. 88.
- 2 Sivula, Asko: Alkaa olla aika ajatella tykistön operatiivista käyttöä, *Sotilaisaikakauslehti 10/1991*, s. 676–677 ja Alasjärvi (2011b), s. 198.
- 3 Sivula (1991), s. 676–677, Alasjärvi (2011b), s. 198 ja Kyllönen, Kauko, Utunen, Erkki: Tykistö 2000, *Tiede ja ase 48*, 1990, s. 95.

- 4 Sivula (1991), s. 680–681.
- 5 Pääesikunnan kenttätykistöosasto: Katsaus tykistömme kehittämisen perusteisiin ja kehityksen suuntaaviin, *Tykkimies 1996*, Cosmoprint OY, Helsinki 1996, s. 14 ja 18–19 ja Kyllönen & Utunen (1990), s. 96.
- 6 Pääesikunnan kenttätykistöosasto (1996), s. 14 ja 18–19.
- 7 Alasjärvi (2011a), s. 65–66.
- 8 Kyllönen & Utunen (1990), s. 101 ja Hartikainen, Esko: Vaikuttaminen maavoimien uudessa taistelutavassa, *Sotilasaikakauslehti 11/2012*, s. 20.
- 9 Samat.
- 10 Kyllönen & Utunen (1990), s. 97, Ikonen, Ilkka, Tuovinen, Pekka: Tykistön ja kranaatinheittimistön erikoisampumatarvikkeet, *Tiede ja ase 64, 2006*, s. 242 ja Alasjärvi (2011a), s. 64.
- 11 Prikaati 2005.
- 12 Ikonen & Tuovinen (2006), s. 242 ja Alasjärvi (2011a), s. 64.
- 13 Kyllönen & Utunen (1990), s. 96–97.
- 14 Ikonen & Tuovinen (2006), s. 245 ja 247.
- 15 Holma, Pertti, Ilanen, Timo, Uusitalo, Harri, Puustinen, Markku, Tunkkari, Antti, Laakso, Jukka, Saarikoski, Pasi ja Rintakoski, Mikko: Tykistön kehitysnäkömät, *Tykkimies 2010*, Vammalan kirjapaino Oy 2010, s. 32, Honko, Matti: Operatiivinen tulenkäyttö – joukkojen tukemisesta taistelutilan muokkaamiseen, *Tykkimies 2010*, Vammalan kirjapaino Oy 2010, s. 102–104 ja 106 ja Leppänen, Marko: Ajatuksia ja käsitteitä kaukovaikuttamisen tulenkäytön kriittisistä maaleista, *Tykkimies 2012*, Vammalan kirjapaino Oy 2012, s. 60–61.
- 16 Holma et al. (2010), Honko (2010), s. 102–104 ja 106 ja Leppänen (2012), s. 60–61. Nykyisin on olemassa myös käsite strategiset maalit. Strategiset maalit vaikuttavat koko sodankäynnin potentiaaliin ja poliittisiin tavoitteisiin. Toistaiseksi tykistöllämme ei ole vaikuttamiskykyä strategiaan maaleihin. Jos sellaista halutaan, nykyisin siihen tarvitaan tykistöohjuksia.
- 17 Holma et al. (2010), s. 26–28 ja Puustinen, Markku: Tykistön kehitysnäkömiä, *Tykkimies 2014*, Vammalan kirjapaino Oy 2014, s. 46.
- 18 Nurmi, Jukka: Prikaati 2005:n tykistö – mikä on todellinen suorituskyky?, *Tykkimies 2002*, Vammalan kirjapaino Oy 2002, s. 50–51 ja 55– 56 ja Kiiikka, Jarmo: Tykistö muutoksessa, *Tykkimies 2014*, Vammalan kirjapaino Oy 2014, s. 15.
- 19 Purtonen, Pekka: Maapuolustuksen vaikuttamisen johtaminen, *Tykkimies 2012*, Vammalan kirjapaino Oy 2012, s. 41–42, Leppänen (2012), s. 60–61 ja Hartikainen (2012), s. 14–16.
- 20 Samat.
- 21 Samat.
- 22 Samat.
- 23 Kiiikka (2014), s. 18–19 ja Hartikainen (2012), s. 14–16 ja 22.
- 24 Samat.
- 25 Kiiikka (2014), s. 23 ja Hartikainen (2012), s. 18.
- 26 Samat ja ja Lumppio, Juha: Hajautetun tuliasemaryhmyksen vaikutus raskaan patteriston tulen tehoon, *Tykkimies 2016*, Vammalan kirjapaino Oy 2016, s. 58. Lumppion tulenteholaskelmat perustuvat simulointiin. Lumppion mukaan hajautetun patteriston tulen hajontakuvio on kootussa ryhmyksessä olevan patteriston tulen hajontaa edullisempi, koska ampumasuunnat ovat erilaiset. Se muistuttaa tykistöryhmän tulen käyttäytymistä.
- 27 Puustinen (2014), s. 46 ja Kiiikka (2014), s. 22.
- 28 Purtonen (2012), s. 44.
- 29 Kiiikka (2014), s. s. 15, 23 ja 27–28 ja Hartikainen (2012), s. 20.
- 30 Tykistökoulu 40 vuotta, *Uusi Suomi 8.2.1958*.
- 31 Järvilehto, Antti: Kehityspiirteitä kenttätykistömme kehittämisestä, *Sotilasaikakauslehti 4/1970*, s. 183.
- 32 Kostiaainen, Keijo: Tykistön kehitysnäkömiä, *Tykkimies 2006*, Vammalan Kirjapaino Oy 2006, s. 99.
- 33 Ruotuväki: Tykistö tähtää tulevaisuuteen, kenttätykistön tarkastajan, eversti Pasi Pasivirran haastattelu, *Ruotuväki 18/2016*, s. 8.
- 34 Lumppio (2016), s. 58.

JULKAISEMATTOMAT LÄHTEET

ARKISTOLÄHTEET

Kansallisarkisto

Puolustusministeriön asiakirjat

Mietintö tykistöemme kaliperi- ja tyypikysymyksestä, Puolustusministeriö, Sotatalousosasto. K-D.N:o 349/36.
Sotatal.sal., Helsingissä 17 pna heinäkuuta v. 1936., T 22594/2, I/III.

Pääesikunnan järjestelyalan ja operatiivisen osaston asiakirjat

Pääesikunnan järjestelyalan arkisto, Kokoonpanomuutokset D 16/2, KA.

Jv.tark/PvPE:n salainen kirjeistö 1948, T 22230/1.

PvPE:n järjestelytoimisto Sa. määrävahvuustoimikunta 3.7.1948. Muistio n:o 1, Sa. prikaatin kokoonpano, T 26035/8.

Pääesikunta, N:o 667/Tyktektsto/7 b/14.9.1960, T 22424/6, s. 1.

Näkökohtia kenttätykistön tuliportaan maastouttamisesta, tutkielma, Pääesikunta, N:o 1102/Tyk-os/8 a/19.12.1960,
T 22424/6.

Raskastulityöelimen mietintö, JvTston kirj., T 25094/F 12.

1. Divisioonan asiak N:o 93/Optsto/8 sal, 26.5.1964, T 25094/F 12.

2. Divisioonan asiak n:o 72/Optsto/11 sal, 14.5.1964, T 25094/F 12.

3. Divisioonan asiak n:o 118/Optsto/8 sal, 3.5.1964, T 25094/F 12.

Yleisesikunnan, Päämajan, tykistön tarkastajan ja tykistöosaston asiakirjat

Karjalan Tykistörykmentin asiak. n:o 1878/Koul- ja järj/8/14.9.1960, T 22424/6.

Kenttätykistö Karjalan kannaksen valtauksessa v 1941, T 21791/9.

Kenttätykistökäsäky n:o 1, Helsinki 13.5.1937, T 17809/1 (3).

Kenttätykistökäsäky n:o 1, Helsinki 16.5.1934, T 17809/1 (3).

Kenttätykistökäsäky n:o 1, Helsinki 8.5.1935, T 17809/1 (3).

Kenttätykistökäsäky n:o 1, Helsinki 8.6.1938, T 17809/1 (3).

Kenttätykistökäsäky n:o 2, Helsinki 10.5.1933, T 17809/1 (3).

Kenttätykistökäsäky n:o 2, Helsinki 2.5.1932, T 17809/1 (3).

Kenttätykistökäsäky n:o 3, Helsinki 27.9.1932, T 17809/1 (3).

Kenttätykistön kesäleiriharjoitukset Rovajärvellä v 1960, Tykistön tarkastajan käsäky n:o 2/60, Pääesikunta N:o 400/
Kttsto/ 5 b 1/11.6.1960, T 22424/5.

Kenttätykistön tarkastajankoulutusohje, Pääesikunta, n:o 820/Tyk-os/Dd, 743/III/O/67, SKK-2/Makasiini 14.

Kertausharjoitusjoukkojen esikuntien, yksikköjen y.m. kertausharjoitusnimet 1939, Salainen liite n:o V:1 YE:n kirjään
n:o 3000/X/37, T 22594/3, II/II.

Kertausharjoitusjoukkojen esikuntien, yksikköjen y.m. kertausharjoitusnimet 1939, Puolustusministeriö n:o Kl. 530/38.
sal., Helsinki lokakuun 13.päivänä 1938, T 22594/3, I/II.

Kertausharjoitusjoukkojen esikuntien, yksikköjen y.m. kertausharjoitusnimet 1937, Tykistön tarkastaja n:o 93,
20.11.1936, salainen liite n:o V:1 YE:n kirjelmään n:o 2200/X/3b, T 22594/2, III/III.

Kertomus 10.D:n tykistön toiminnasta ajalta 1.6.–30.6.1944, T 21791/10.

Kiertokirje, Tykistöntarkastajan:o 190/20-sal, 24.3.20, Tykistön tarkastaja, sal.kirjestöä 1919-1921, R-98/46,I/II.

Kt:n kertausharjoitus 3/60:n koulutusmateriaali, Karjalan Tykistörykmentti n:o 2211/Koul- ja järjsto /5 j/28.10.1960,
liite kenttätykistörykmentin kokoonpanosta, T 22424/6.

Pääesikunnan asiak n:o 470/Kttsto/8 b/29.6.1960, T 22424/6.

Pääesikunnan asiak. numerotta /Kttsto/8 b/ . 11.1960, T 22424/6.

Päämaja, Tykistökomentaja n:o 216/sal., Helsinki 9.11.1939, perus 20/1(3).

- Päämajan ak N:o 566/Koul.2/39.sal., 29.12.1939, perus 20/1(3).
- Suojajoukkotykytön järjestely ja määrävahvuudet, Tykytön tarkastaja n:o 96/sal., Helsinki 4.12.1936, T 22594/2, II/III.
- Suomen sotilasiamiehen kirje Berliinissä 9/36, Berliini 21 p:nä tammikuuta 1936, T 22594/2, I/III.
- Tykytösasemat. Tykytön tarkastajan luentoja 1920, R-98/32.
- Tykytön alaa koskevia sotakokemuksia, Maaselän Ryhmän Esikunta, Tykytöskomentaja n:o 3183/Tyk.1/19 sal., 20.6.1942, Päämaja, Koulutusosasto, T-18002/1.
- Tykytön tarkastaja ak n:o 137/sal., Helsinki 27.9.1939, perus 20/1(3).
- Tykytön tarkastajan koulutusohje 1/62, Pääesikunta, Tykytösosasto N:o 210/Tyk-os/5, 684/III/O/62, SKK-2/Makasiini 14.
- Tykytön tarkastajan koulutusohje 5/60, Pääesikunta N:o 1075/Kttsto/5a4/3.6.1960, Pääesikunta, Tykytösosasto, T 22424/4.
- Tykytön tarkastajan käsky n:o 1/46, Puolustusvoimain pääesikunta, tykytön tarkastajan asiak n:o 331/Tyk./14./4.5.1946, T-18003/17.
- Tykytön tarkastajan käsky n:o 1/46, Puolustusvoimain pääesikunta, tykytön tarkastajan asiak n:o 331/Tyk./14./4.5.1946, T-18003/17.
- Tykytösosastotoimikunnan osamietintö I:een tehdyt huomautukset ja niiden aiheuttamat toimenpiteet, Tykytösosastotoimikunta 25.11.1946, T-18003/19.
- Vuoden 1935 eri kertausharjoitusten kertomuksia, Yleisesikunta, Osasto 4, N:o 120/X/sal, Helsinki, maaliskuun 3 p:nä 1936, T 22594/2, III/III.
- Ylimääräisiin kertausharjoituksiin kutsuttujen tykytöuseerien ja -aliuseerien tehtävät, Suojeluskuntain Yliesikunnan:o 184.39.Koul.1.sal., Helsingissä 24 p:nä marraskuuta 1939, perus 20/1(3).

Kenraali Simeliuksen pikkukokoelma Pk 1084.

- Heimolainen, B.: Tehtävän antamisesta tykytölle yhtymän puitteissa, SKK:n luento 6.3.1950, Pk 1084/35.
- Heimolainen, B ja Pönkänen, A.: *Sotakorkeakoulun tykytötaktiikan opetuksen kehittämisestä*, muistio 7.11.1951, Pk 1084/35.
- Jokelainen, M: *VII AK:n osallistuminen Kar.A:n hyökkäykseen toisessa vaiheessa*, tutkielmia, kansio 62 b, Pk 1084, osa 1.
- Järventaus, J: Armeijakunnan, prikaatin ja pataljoonan ryhmitys- ja käyttöperiaatteet sekä näiden asettamat vaatimukset tukeville aselajeille hyökkäyksen eri vaiheissa uuden kenttäohjesäännön mukaan tarkasteltuna, Taktiikan opettajien neuvottelupäivillä 28.9.1950 pidettäväksi määrätyn alustuksen runko, Pk 1084/27.
- Kenttätykytön ja kranaatinheitinimistön tulimuodot, SKK 27.2.47, Pk 1084/35.
- Näkökohtia prikaatin ja prikaatista muodostetun armeijakunnan johtamisesta*, luento SKK:ssa 31.1.1951, tutkielmia, kansio 62 b, omia ja saapuneita lausuntoja, tutkielmia, kirjoja ym. pääasiassa 3.D:n komentaja ja SK:n apulaisjohtajakaudelta, Pk 1084, osa 1.
- Pönkänen, A.: Tutkan käyttö maavoimissa, SKK:n luento, 15.6.48, Pk 1084/35.
- Pönkänen, A: *Tykytön tarkastajan ja armeijan sekä armeijakunnan tykytöskomentajien ja heidän alaitensa osastojen ja toimistojen (tväl pl) tehtävät sodassa 1941–1945 ja uudessa KTO I:ssä*, SKK:n luentoja 17.1.1952, Pk 1084/35.
- Tutkielmia, kansio 62 b, jatkosota sekalaista, omia ja saapuneita lausuntoja, tutkielmia, kirjoja ym. pääasiassa 3.D:n komentaja ja SK:n apulaisjohtajakaudelta.

Ilmavoimien Esikunnan asiakirjat

- Muutosehdotuksia TLO:öön, Ilmavoimien Esikunta ,Osasto I, toimisto III, n:o 3433/III/13b, Helsingissä 12 p:nä syyskuuta 1936, T 22594/2, II/III.
- Ilmavoimien Esikunta, It.osaston asiak n:o 2547/It.3/Tykytösosastotoimikunta/9.12.1946, T 18003/19.
- SatLsto:n kirje n:o x/Koultsto/5a/23.11.1961, T 21751, F26.
- IlmavE:n kirje n:o 1852/Koultsto/5 c/1.3.1962, T 21751, F28.
- SatLsto:n kirje n:o 1259/Koultsto/5 a 2/7.5.1962, T 23155, F10.
- IlmavE:n kirje n:o 71/Optsto/11 sal/5.5.1962, T 26965, F27 sal.

Suojeluskuntain yliesikunnan asiakirjat

- Sotaväen päällikölle osoitettu kirje 31.3.1938, T22594/3, II/II.
- Luettelo sk-pattereista ja niiden tykkimalleista 1.2.1936, Suojeluskuntain Yliesikunta n:o 395.36.IIIa/148 sal., T 22594/2, III/III.

Maaselän Ryhmän Esikunnan asiakirjat

Tykistön alaa koskevia sotakokemuksia, Maaselän Ryhmän Esikunta, Tykistökomentaja n:o 3183/Tyk.1/19 sal., 20.6.1942, Päämaja, Koulutusosasto, T-18002/1.

II Armeijakunnan Esikunnan asiakirjat

II AK:n tykistökäskey N:o 8, II AKE Tykistötoimisto N:o 1196/Tyk/8 sal/L 507, 8.9.1941, Tyk.tsto sekalaiset asiakirjat, sekalainen kirjeistö 1942, 1944 ja II AK:n tyk.käskyt 1941 ja tyk. Alan kysymykset 1942, T21791/21.

II AK:n tykistökäskey N:o 9, II AKE N:o 1279/Tyk./8 sal./L 533, T21791/21.

II AK:n tykistökäskey N:o 10, II AKE N:o 1799/III/2/L 562, 23.9.1941, , T21791/21.

Vastauksia 4.DE:n kirj. N:o 609/III/18. sal/4.5.42 liitteen 2 tykistöalaa koskeviin kysymyksiin, Tyk.tsto sekalaiset asiakirjat, sekalainen kirjeistö 1942, 1944 ja II AK:n tyk.käskyt 1941 ja tyk. Alan kysymykset 1942, T 21791/21.

IV Armeijakunnan Esikunnan asiakirjat

Majuri Metsola, IV AK:n tykistön toiminta, T 21791/9.

3.D:n tykistön toimintakertomus kesäkuulta 1944, T 21791/10.

V Armeijakunnan Esikunnan asiakirjat

Puolustus vuonna 1943, V AK:n tyk toiminta Viipurin rintamalla 22.6.1944 alkaen, T 21791/10.

I, Lyhyt katsaus V AK:n tykistön toimintaan, V AK:n tyk toiminta Viipurin rintamalla 22.6.1944 alkaen, T 21791/10.

II, Lyhyt katsaus V AK:n tykistön toimintaan, V AK:n tyk toiminta Viipurin rintamalla 22.6.1944 alkaen, T 21791/10.

Upseerikeskustelut

Sippola, O.: Tykistön tulisuunnitelmista puolustuksessa, 12.12.1945, Pk 1084/35.

Tykistön tulisuunnitelmista hyökkäyksessä, AK:n [sic!, lienee esimerkki] tykistötoimisto, eversti O. Sippola, Lahti 20.3.1946, T-18003/19.

Määrävahvuudet

Suomen sotavoimien Sodanajan Määrävahvuudet Kenttäarmeija Kotiarmeija Ilmailuvoimat vuodelta 1927.

Suomen sotavoimien Sodanajan Määrävahvuudet IV (S.määräv. IV) vuodelta 1931, 129.

IV Kannaksen suojajoukkojen Tykistön määrävahvuudet (Kan. Sj. tyk. Määräv 33) vuodelta 1933, n:o 50.

Kenttä- ja rannikkotykistöjoukkojen sodanajan määrävahvuudet vuodelta 1962, n:o 97.

Kenttätykistön Sodanajan määrävahvuudet, 61, Määrävahvuudet 57 - 62.

Panssari- ja panssarintorjuntajoukkojen Sodanajan määrävahvuudet 1963, N:o 80.

Prikaatin sodanajan määrävahvuudet (S.määräv. 1950), Hh:126, II/II, T 22104/128.

Suomen sotavoimien S. määrävahvuuksia: 4. Tykistö, n:o 177.

Sotakorkeakoulun diplomityöt, SKK-1

Aarnio, A: Miten olisi järjestettävä kenttätykistön ja raskaan kranaatinheittämistön tulenjohtovoiman tarkoituksenmukainen käyttö, ja mitä vaatimuksia se asettaa koulutukselle ja organisaatiolle, Sotakorkeakoulun diplomityö n:o 638 vuodelta 1956, SKK-1.

Hakala, V: Armeijakunnan ja prikaatin kenttätykistön johtaminen, Sotakorkeakoulun diplomityö n:o 1094 vuodelta 1973, SKK-1.

Herttua, E: Tykistön taistelujaoitus [sic!], tehtävät ja johtosuhteet mähinnousun torjuntataisteluissa esimerkein valaistuna, Sotakorkeakoulun diplomityö n:o 541 vuodelta 1952, SKK-1.

Hevonoja, E: Tykistön käyttömahdollisuudet ja -tavat asutuskeskuksessa taisteltaessa, Sotakorkeakoulun diplomityö n:o 760 vuodelta 1961, SKK-1.

Hirva, R: Tykistön tulivaikutuksen aineellinen ja moraalinen merkitys sotiemme kokemusten valossa eri taisteluolosuhteissa ja sen asettamat vaatimukset, Sotakorkeakoulun diplomityö n:o 425 vuodelta 1950.

Hukki, H: Kenttätykistön tehtävät, käyttö ja ryhmitys puolustustaistelussa panssarihyökkäystä silmällä pitäen, Sotakorkeakoulun diplomityö n:o 330 vuodelta 1948, SKK-1.

Iisakkala, A.-I.: Kenttätykistömme ampumamenetelmät, Sotakorkeakoulun oppilasesitelmä, 701/III/E/66, SKK-2/Maasiini 14.

- Issakainen, R A: *Moottorilavettisen kenttätykistön ominaisuudet, organisaatio ja käyttö muualla ja sovellukset meikäläisiin olosuhteisiin*, Sotakorkeakoulun diplomityö n:o 933 vuodelta 1967, SKK-1.
- Jokelainen, M J: *Tykistön toiminta Länsi-Kannaksella kesä-heinäkuussa v 1944*, Sotakorkeakoulun diplomityö n:o 447 vuodelta 1950, SKK-1.
- Jokinen, L: *Armeijakunnan tykistön viestiyhteydet ja niiden viestikalustolle asettamat vaatimukset*, Sotakorkeakoulun diplomityö n:o 642 vuodelta 1956, SKK-1.
- Juntunen, E: *Tulivoiman kehitys, tulen (voima, nopeus, tarkkuus, joustavuus) käyttö ja johtaminen (viestitys ml.) sekä vaikutus ryhmiin nykyaikaisessa sodassa*, Sotakorkeakoulun diplomityö n:o 367 vuodelta 1948.
- Järvilehto, A J: *Kenttätykistömme käyttö Karjalan kannaksen suurtaistelussa kesällä v 1944 ja niistä tehtävät johtamista, organisaatiota ja tulenkäyttöä koskevat johtopäätökset*, Sotakorkeakoulun diplomityö n:o 761 vuodelta 1961, SKK-1.
- Kesseli, Pasi: *Suomalaisen prikaatin esikunnan organisaation ja aseman kehittyminen 1939–1952*, Maanpuolustuskorkeakoulun diplomityö vuodelta 1993.
- Kippo, J: *Epäsuoran tulen käyttö perusyhtymän alueellisessa puolustuksessa*, Sotakorkeakoulun diplomityö n:o 1035 vuodelta 1971, SKK-1.
- Korpikoski, E: *Vastatykistötoiminnan suunnittelu, järjestely ja suorittaminen tulenkäytön kokonaissuunnitelmaan liittyen. Organisaatiomme ja kalustomme asettamat toteuttamismahdollisuudet. Kehittämässä huomioon otettavat suuntaviivat*, Sotakorkeakoulun diplomityö n:o 649 vuodelta 1956, SKK-1.
- Kääriö, P: *Sotakokemukset ja kenttätykistön viestitoiminnan kehittäminen ottaen huomioon tykistön massoitumisen, tulen keskittämisen sekä nopean ja varman tulenjohdon asettamat vaatimukset ja yhteistoiminnan jalkaväen, lentoväen, panssarivoimien ja rannikkojoukkojen kanssa*, Sotakorkeakoulun diplomityö n:o 405 vuodelta 1948.
- Lampikoski, E: *Vastatykistötoiminnan tarve, järjestely ja toteuttamismahdollisuudet meikäläisissä olosuhteissa ottaen huomioon viimeaikainen teknillinen kehitys*, Sotakorkeakoulun diplomityö n:o 804 vuodelta 1963, SKK-1.
- Mielonen, U: *Yljohdon tykistö toisessa maailmansodassa ja sille lankeavat tehtävät ja käytettävät meillä*, Sotakorkeakoulun diplomityö n:o 433 vuodelta 1950.
- Mäkinen, V (1959b): *Tulen kokonaiskäytön suunnittelu ja tulisuunnitelmien syntyminen armeijakunta-, prikaati- ja joukkoyksikköportaissa sekä niiden kenttäkäyttöön soveltuva tiedottaminen*, Sotakorkeakoulun diplomityö n:o 720 vuodelta 1959, SKK-1.
- Mäkipää, K: *Tykistömme liikkuvuus, liikunta- ja kuljetusvälineet sotakokemukset huomioon ottaen*, Sotakorkeakoulun diplomityö n:o 497 vuodelta 1950, SKK-1.
- Palmén, M: *Kenttätykistön tiedustelun järjestäminen ja sen liittyminen muuhun tiedusteluun yhtymän alueella (prikaati – armeijakunta) huomioon ottaen uusimman tiedusteluvälineistön mahdollisuudet*, Sotakorkeakoulun diplomityö n:o 910 vuodelta 1967, SKK-1.
- Pänttjä, O: *Tykistöyhtymien tarve ja organisaatio meillä*, Sotakorkeakoulun diplomityö n:o 784 vuodelta 1962, SKK-1.
- Pönkänen, T: *Kenttätykistön käytön suunnittelu, valmistelu ja johtaminen sotilasläännissä rauhan ja sodan aikana*, Sotakorkeakoulun diplomityö n:o 1114 vuodelta 1973.
- Ranta, I: *Epäsuoran tulenkeskittämismahdollisuudet liikkuvissa taisteluissa*, Sotakorkeakoulun oppilasesitelmä, 181/758/III/71, SKK-2/Makasiini 14.
- Rautonen, M: *Kenttätykistön suorittama panssarintorjunta epäsuorin ammuinoin. Katsaus käyttöön toisessa maailmansodassa sekä tarkastelu omia mahdollisuuksiamme silmällä pitäen*, Sotakorkeakoulun diplomityö n:o 723 vuodelta 1959, SKK-1.
- Relander, L: *Tulen käyttö armeijakunnan selustan puolustuksessa esimerkein valaistuna*, Sotakorkeakoulun diplomityö n:o 746 vuodelta 1960, SKK-1.
- Räisänen, A: *Kenttätykistön ampumamenetelmien kehitys v 1918 lähtien*, Sotakorkeakoulun diplomityö n:o 569 vuodelta 1952, SKK-1.
- Rönkkönen, T: *Rannikkotykistön ja kenttätykistön tulitoiminnan yhdistäminen ja johtaminen maihinnousuntorjunnassa*, Sotakorkeakoulun diplomityö n:o 860 vuodelta 1965, SKK-1.
- Tikkanen, M: *Kenttätykistön johtamistoiminnan ja tulen käytön asettamat vaatimukset radiokalustolle ottaen huomioon yhteistoiminnan muiden jalkaväkeä tukevien joukkojen kanssa*, Sotakorkeakoulun diplomityö n:o 946 vuodelta 1967, SKK-1.
- Toivonen, K V: *Kenttätykistön ryhmittäminen, linnoittaminen ja lähipuolustus suurhyökkäyksen torjunnassa. Liittyminen yleiseen puolustussuunnitelmaan*, Sotakorkeakoulun diplomityö n:o 612 vuodelta 1954, SKK-1.
- Uusisaari, A.: *Tykistön käyttö maahanlaskuoperaatioiden torjunnassa meillä (sovellutus esimerkein)*, Sotakorkeakoulun diplomityö n:o 427 vuodelta 1950.

Väisänen, R: *Epäsuoran tulen käytöstä saadut kokemukset Vietnamin ja Lähi-idän sodissa sekä johtopäätökset oman taisteludoktriinimme kannalta*, Sotakorkeakoulun diplomityö n:o 1402 vuodelta 1979, SKK-1.

Sotakorkeakoulun oppilasesitelmät, SKK-2

Aarrevuo, T. K.: *Prikaatia tukevan kenttätykistön ylimenohyökkäyksessä*, oppilasalustus, Sotakorkeakoulu, 645/III/A/1957, SKK-2/Makasiini 14.

Aarnio, A: *Kenttätykistön osuus Syvärin torjuntataisteluissa keväällä 1942; saadut opetukset*, Sotakorkeakoulun oppilasalustus 15.2.1956, SKK-2, 632/III/E/56.

Ahonen, Heikki: *Epäsuoran tulenkäytön järjestely asutuskeskustaistelussa*, Sotakorkeakoulun oppilasalustus, 169/746/III/A/70, SKK-2/Makasiini 14.

Alajoki, M: *Prikaatin tykistön viestiyhteydet*, Sotakorkeakoulun kenttätykistötieteen luentomoniste n:o 10, 22.11.1958, 669/III/0/58, Kokoelma SKK-2/Makasiini 14.

Alajoki, M.: *Armeijakunnan tykistön viestiyhteydet*, Sotakorkeakoulun luentomoniste, 679/III/O/69, SKK-2/Makasiini 14.

Hevonoja E.: *Tykistön tulenjohtoon tarve ja järjestely prikaatin puolustustaistelussa*, Sotakorkeakoulun oppilasesitelmä 652/III/E/59, SKK-2/Makasiini 14.

Holma, Heikki: *Epäsuoran tulenkäytön järjestely ja tarve vihollisen selustassa*, Sotakorkeakoulun oppilasesitelmä, 237/790/III/E/78, SKK-2/Makasiini 14.

Holma, I: *Tykistöiedustelun järjestely, liittyminen yleiseen ja muiden aselajien tiedusteluun sekä tiedustelutulosten käsittely*, 633/III/E/56, SKK-2/Makasiini 14.

Jaakkola, P.: *Prikaatin raskaan tulenkäytössä tarvittavat viestiyhteydet eri taistelulajeissa*, Sotakorkeakoulun oppilasesitelmä, 691/III/A/63, SKK-2/Makasiini 14.

Jäppilä, Olavi: *Vaastatykistö- ja kaukotoiminnan tarve oloissamme*, Sotakorkeakoulun oppilasesitelmä, 215/793/III/E/78, SKK-2/Makasiini 14.

Kankare, O.: *Kenttätykistön tulitoimintaan tarvittavien karttojen tarpeen tyydyttäminen toimittaessa alueilla, joilta ei ennestään ole tarkkoja karttoja. Jatkosodan kokemukset*, Sotakorkeakoulu, oppilasesitelmä 653/III/E/59, SKK-2/Makasiini 14.

Karjalainen, A: *Kenttätykistön käyttö prikaatiarmeijakunnan hyökkäyksen tukemisessa*, Sotakorkeakoulun oppilasalustus 15.2.1956, SKK-2, 631/III/E/56.

Korpikoski, E: *VI Armeijakunnan tykistön käyttö vetäytymisen tukemiseen kesällä 1944*, Sotakorkeakoulun oppilasesitelmä, B/MSL 21/YU, Helsinki 20.9.1956, 637/III/E/56, Kokoelma SKK-2/Makasiini 14.

Kärki, R.: *Armeijakunnan kenttätykistön viestiyhteydet*, Sotakorkeakoulun oppilasesitelmä, 712/III/E/66, SKK-2/Makasiini 14.

Leppämäki, V.: *Epäsuoran tulenkäytön järjestely prikaatin selustassa*, Sotakorkeakoulun oppilasesitelmä, 731/III/A/68, SKK-2/Makasiini 14.

Leskinen, U.: *Prikaatia tukeva kenttätykistö koukkauksessa*, oppilasalustus, Sotakorkeakoulu, 642/III/A/1957, SKK-2/Makasiini 14.

Lindbergh, I.: *Kenttätykistön tulisuunnitelmat eri taistelulajeissa*, Sotakorkeakoulun oppilasesitelmä, 744/III/E/69, SKK-2/Makasiini 14.

Lokka, J.: *Tulenjohto-organisaatiomme soveltuvuus nykyaikaiseen taistelutoimintaa prikaatin puitteissa*, Sotakorkeakoulun oppilasesitelmä, 820/III/A/68, SKK-2/Makasiini 14.

Meriläinen, A.: *Armeijakunnan yhteisryhmän tehtävät hyökkäyksessä. Suunnittelu ja valmistelu yhteistoiminnassa kaistalla olevan yhtymätykistön kanssa*, Sotakorkeakoulun oppilasesitelmä, 676/III/E/61, SKK-2/Makasiini 14.

Merjola, T. O.: *Armeijakunnan kenttätykistön mittaustoiminnan järjestely*, Sotakorkeakoulun oppilasesitelmä, 818/III/A/66, SKK-2/Makasiini 14.

Mäkinen, V.: *Irtautuminen prikaatin viivytyksessä kenttätykistön kannalta tarkasteltuna*, oppilasalustus, Sotakorkeakoulu, 648/III/A/1957, SKK-2/Makasiini 14.

Mäkinen, V (1959a): *Mittaustiedustelumme järjestely ja tulokset Talvi- ja Jatkosodassa. Johtopäätökset*, Sotakorkeakoulun oppilasesitelmä, 677/III/E/59, SKK-2/Makasiini 14.

Niemenkari, A.: *Kenttätykistön mahdollisuudet panssarintorjuntaan armeijakunnassa*, Sotakorkeakoulun oppilasesitelmä, 729/III/A/68, SKK-2/Makasiini 14.

Näkki, P.: *Nykyisen tykistötoimiston johtamismahdollisuudet ja yhteistoiminta prikaatin esikunnissa*, Sotakorkeakoulun oppilasesitelmä, 734/III/A/68, SKK-2/Makasiini 14.

- Pietikäinen, E.: *Kenttätykistön toimintamahdollisuudet vihollisen selustassa*, Sotakorkeakoulun oppilasesitelmä, 177/754/III/E/71, SKK-2/Makasiini 14.
- Pänttätäjä, O.: *Kenttätykistön tulenjohdon järjestely viivytystaistelussa kiinnittäen erityistä huomiota tulenkäyttöön syvällä vihollisen selustassa*, Sotakorkeakoulun oppilasesitelmä, 674/III/E/61, SKK-2/Makasiini 14.
- Setälä, R. J.: *Prikaatia tukeva kenttätykistö vesistöpuolustuksessa*, oppilasalustus, Sotakorkeakoulu, 643/III/A/1957, SKK-2/Makasiini 14.
- Silvast, P.: *Kenttätykistön valmistelut armeijakunnan selustaan tapahtuvien maahanlaskujen torjunnan tukemista varten*, Sotakorkeakoulun oppilasesitelmä, 682/III/E/61, SKK-2/Makasiini 14.
- Temmes, E.: *Prikaatia tukeva kenttätykistö hyökkäyksessä*, oppilasalustus, Sotakorkeakoulu, 638/III/E/1956, SKK-2/Makasiini 14.
- Tolvanen, K. O.: *Kenttätykistön käyttö panssarintorjuntaan meikäläisissä olosuhteissa*, Sotakorkeakoulu, oppilasesitelmä, Helsinki 28.10.1947, Tykistö-, panssari- ja pst-taktiikka, Ilma- ja ilmatorjuntataktiikka, Pioneeritaktiikka, PK 2529, Karkaus.
- Tykistön tarkastajankoulutusohje 5/59, Pääesikunta N:o 200/tyksto/5 b 2, peitenimien käyttö tykistössä, 662/III/0/59, Kokoelma SKK-2/Makasiini 14.
- Vanonen, M.: *Kenttätykistön käyttö vesistöpuolustuksessa*, oppilasalustus, Sotakorkeakoulu, 678/III/A/1961, SKK-2/Makasiini 14.

Tykistökoulun arkisto

Kenttätykistön ampumaohjesäännön luonnos 30.10.1961.

Koskimaa, Matti: *Tykistön käytön periaatteet sekä suunniteltu ja valmistelut sotilaslääänissä*, Tykistökoulu, Niinisalo 26.4.1976, luento tykistöpäälliköiden opetustilaisuudessa, Pääesikunnan asiak n:o 310/Kttsto/5c, 18.3.1976, Niinisalo.

Muistio heittimistön ja kenttätykistön tulimuodoista, Pääesikunta, Helsinki 13.6.1957.

Niemenkari, Aimo: *Operatiivisia ja taktillisia periaatteitamme*, luento, Tykistökoulu, Niinisalo 26.4.1976, Tykistöpäälliköiden opetustilaisuus, Pääesikunnan asiak n:o 310/Kttsto/5c, 18.3.1976, Niinisalo.

Tuominen, T.: *Kenttätykistön tulen suunnittelun nopeuttamisesta meikäläisissä olosuhteissa*, tutkielma, Helsinki 15.9.1961.

Tykistökoulu 40 vuotta. Everstiluutnantti Tapani Klöfin puhe Tykistökoulun 40-vuotisjuhlassa Helsingissä 7.2.1958, *Uusi Suomi* 8.2.1958.

Maanpuolustuskorkeakoulun kirjasto

Harjoitusvahvuus A 1 (Luonnos). Prikaati 80, 22.8.1983.

Harjoitusvahvuus A1 (Harjavah A1), Jääkäriprikaatin väliaikainen harjoitusvahvuus 1991.

Hollanti, Juha: *Ajatuksia alivoimaisen taktiikasta. Suomalaisen taktisen ajattelun muutos upseereiden julkisen kirjoittelun perusteella vapaussodasta alueellisen maanpuolustusjärjestelmän kehittämiseen*, yleisesikuntaupseerikurssi 57:n diplomityö, Maanpuolustuskorkeakoulu 2015.

Lehto, Iisko: *Vuoden 1937 harjoituskokonaisuus. Maanpuolustuksen testaus?*, yleisesikuntaupseerikurssi 57:n diplomityö, Maanpuolustuskorkeakoulu 2015.

Taktiikka ja tykistötaktiikka. Sotakorkeakoulun leimalla varustettu käsikirjoitus, Fen Ra 3, käsikirjasto.

Maanpuolustuskorkeakoulun Sotataidon laitoksen kokoelma

Auvinen, M. V.: *Venäläiset tykistön tulitoiminta hyökkäyksessä ja puolustuksessa*, alustus upseerien keskustelutilaisuudessa Turussa 12.6.1945, kansio 73, xt217, 1945.

Karjalainen, A.: *Lemetin mottitaistelut talvisodassa. Tykistön ja kranaatinheittimistön osuus toiminnoissa*, kansio 32, yl006.

Kopra, Timo: *Tykistötiedustelun osuus ja järjestelyt prikaatin ja armeijakunnan tiedustelussa*, Sotakorkeakoulun diplomityö, MSL 36, 1981, Ismo Pallaksen kokoelma, kansio 13.

Kyllönen, Kauko: *Kenttätykistön ja kranaatinheittimistön pimeätoimintakyvyn kehittäminen*, Sotakorkeakoulun diplomityö, MSL 38, 1985, Ismo Pallaksen kokoelma, Maanpuolustuskorkeakoulun Sotahistorian laitos, kansio 29.

- Lilius, Herbert: *Käsikirjoitus ”Ohjesäännöissä annetut määräykset ja ohjeet tykistötulen johdolisesta yhteistoiminnasta jalkaväen kanssa jalkaväkirykmentin puiteissa itsenäisyytemme alusta Talvisodan syyttymiseen saakka”*, kansio 260, su 376.
- Maanpuolustuskorkeakoulun Taktiikan laitos: *Luonnoksia sotataidon käsitteistä*. Aineistoa säilytetään puolustusvoimien asianhallintajärjestelmässä (PVAH) r-asetalla Taktiikan laitoksen kansioissa.
- Palmgren, Hannu: *Raskaan raketinheitinpatterin tuliasematoiminta*, Esiupseerikurssi 44:n tutkielma, 1991, Ismo Pallaksen kokoelma, kansio 13.
- Seppänen, S.: *Tykistö II AK:n hyökkäyksessä 31.7.1941*, Tykistökoulun kapteenikurssi 8:n harjoitustyö, Helsinki 25.11.1953, yl 009.
- Suomalainen kenttätykistö sodassa*, Sotakorkeakoulun luentomoniste, tekijä tuntematon, kansio 58, xt 185.
- Tikkanen, M: *Tykistön käyttö Tuulosjoen taistelussa v 1941*, kansio 39, oe 034.
- Toivio, H., Mielonen, U.: *Kokemukset tykistötulen saannista hyökkäys-, puolustus- ja perääntymisvaiheessa sekä jalkaväen ja tykistön yhteistoiminta a) joukkueenjohtajan ja komppanianpäällikön ja b) tulenjohtajan silmillä katsottuna*, upseerikeskustelu Lahdessa 17.4.1945, kansio 73, xt218/1945.

Muut julkaisemattomat lähteet

- Kauppi, V: *Raskas Patteristo 30:n rintama-ajan muistelmat 1941–44*. Muistelmien kirjoittaja oli varatuomari V. Kauppi, joka toimi patteriston kuljetusupseerina. Aineisto on majuri Marko Palokankaan hallussa.
- Puna-armeija*
30. Kaartinarmeijakunnan sotapäiväkirjan ote kesä–heinäkuulta 1944. Alkuperäinen sotapäiväkirjan ote kirjoittajan hallussa. Käännös sotahistorioitsija Bair Irincheev.

JULKAISTUT LÄHTEET

Opinnäytteet

- Hollanti, Juha: *Alivoimaisen taktiikkaa. Upseereiden julkinen kirjoittelu suomalaisesta taktiikasta ennen talvisotaa*, Esiupseerikurssi 66:n tutkielma, huhtikuu 2014, pdf-versio http://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/97515/E4355_HollantiJK_EUK66.pdf?sequence=2.
- Rautiainen, Riku: *Tykistön tulenkäytön kehittyminen VI Armeijakunnan taisteluissa jatkosodan hyökkäysvaiheessa 1941*, sotatieteiden maisterin tutkinnon pro gradu-tutkielma n:o 364, Maanpuolustuskorkeakoulu, Helsinki 2007, pdf-versio <http://www.doria.fi/handle/10024/74403>.
- Rautiainen, Riku: *Talvi- ja jatkosodan vaikutukset kenttätykistön ohjesääntöihin*, Maanpuolustuskorkeakoulun esiupeerikurssin 65:n tutkielma, 2013, pdf-versio <http://urn.fi/URN:NBN:fi-fe201306133997>.

Kirjallisuus

- Alajoki, Matti: *Tykistönkenraali Vilho Petter Nenonen*. Otava, Keuruu 1975.
- Appelroth, Erik: *Pietarsaaren tykistökoulu*, Pietarsaaren Kirjapaino ja Sanomalehti Oy, 1967.
- Bailey, J. B. A.: *Field Artillery and Firepower*, Naval Institute Press, Annapolis Maryland 2004.
- Ekman, T: *Kenttätykistö ja sen toiminta*, Kustannusosakeyhtiö Otavan kirjapaino, Helsinki 1925.
- Ekman, T: *Tykistön taktillinen toiminta*, Kustannusosakeyhtiö Otava, Helsinki 1936.
- Elfvengren, E. (toim.): *Suomen puolustusvoimat 1944–1974*, WS Bookwell Oy 2006.
- Enqvist, Ove: *Suomen rannikkotykit. Coastal Guns in Finland*, Livonia Print, Latvia 2013.
- von Gerich, Paul: *Taktiikan oppikirja I. Muodollinen taisteluoppi*, Otava Helsinki 1922.
- Gudmundsson, Bruce I.: *On Artillery*, Praeger, Westport, Connecticut 1993.
- Halsti, W: *Talvisota 1939–1940. Suomen sota 1939–1945. I osa*, Kustannusosakeyhtiö Otavan kirjapaino, Keuruu 1955.
- Holmström, Lars: *Välirauhan ja jatkosodan päiviä. Tulenjohtajana 6. Divisioonan taisteluissa*, Ekenäs Tryckeri Ab, Tammisaari 1998.

- Howard, Michael & Paret, Peter: *Carl von Clausewitz. On War*. Princeton University Press, Princeton, New Jersey 1984.
- Huttunen, Mika: *Monimutkainen taktiikka*, Edita Prima Oy, Helsinki 2010.
- Jalkaväen ohjesääntö II, *Taistelun yleiset perusteet* (J.O. II.), Otava, Helsinki 1932.
- Kenttäohjesääntö II (K.O. II), Otava, Helsinki 1929.
- Kenttäohjesääntö II, *Yleinen osa*, Otava, Helsinki 1931.
- Kenttätykistön koulutus (ehdotus 1), 192?, ei muita tietoja.
- Kenttätykistön koulutus (ehdotus 2), 192?, ei muita tietoja.
- Kenttätykkien tähtäyslaitteiden tarkistuksen yleisohjeet, (192?).
- Kenttätykistön ampumaohjesääntö (Kt. A. O.), K. F. Puromiehen kirjapaino O.Y, Helsinki, 1924.
- Kenttätykistön koulutusohjesääntö (Kt. K.O), K. F. Puromiehen kirjapaino O.Y, Helsinki, 1924.
- Kenttätykistön koulutusohjeet (193?), ei muita tietoja.
- Kenttätykistön ohjesääntö I (K. T. O. I), Kustannusosakeyhtiö Otavan kirjapaino, Helsinki 1934.
- Kenttätykistön taisteluopas, Kustannusosakeyhtiö Otavan kirjapaino, Helsinki 1939.
- Kenttätykistön ampumaohjesääntö (KtAO), Puolustusvoimain pääesikunta, Helsinki 30.12.1947.
- Kenttätykistön taisteluohjesääntö, I osa. Tykistön käyttö ja johtaminen, Tykistön kuvalaboratorio 23.12.1949.
- Kenttätykistön taisteluohjesääntö, II Osa. Tykistöryhmän taistelu, Tykistön kuvalaboratorio, Lahti 1952.
- Kenttätykistön taisteluohjesääntö, I osa. Yhtymän tykistön käyttö ja johtaminen (KtO I), 1965, Oy Länsi-Savon Kirjapaino, Mikkeli 1965.
- Kenttätykistön ampumaohjesääntö (KtAO), Oy Länsi-Savon Kirjapaino, Mikkeli 1966.
- Kenttätykistön taisteluohjesääntö, II osa. Tulenjohtotoiminta (KtO II), Savon Offsetpaino, Kuopio 1972.
- Kenttätykistön taisteluohjesääntö, I osa. Yhtymän tykistön johtaminen ja käyttö (KtO I), Oy Länsi-Savon Kirjapaino, Mikkeli 1976.
- Kenttätykistön taisteluohjesääntö, III osa. Tuliasematoiminta (KtO III), Oy Länsi-Savon Kirjapaino, Mikkeli 1977.
- Kenttätykistön taisteluohjesääntö, I osa (Luonnos). Yhtymän tykistön johtaminen ja käyttö (KtO I) vuodelta 1987, Pohjois-Karjalan Kirjapaino Oy, Joensuu 1988.
- Kenttätykistön taisteluohjesääntö. Tykistöjoukkojen johtaminen ja tulenkäyttö (KTO), Ykkös-Offset Oy, Vaasa 1997.
- Kiikka, Jarmo (toim.): *Ajatuksia taktiikasta. Maavoimien taistelu 2015*, Juvenes Print, Tampere 2013.
- Kokko, Arvo: *Mantsi, Järisevä, Koivisto*, Werner Söderström osakeyhtiön kirjapaino, Porvoo 1950.
- Koskimaa, M.: Kenttätykistömme kehityksen nykyvaihe, *Tiede ja ase 29, 1971*, Suomen sotatieteellisen seuran kotisivujen arkisto, ojs.tsv.fi
- Koskimaa, Matti: *Veitsen terällä. Vetäytyminen Länsi-Kannakselta ja Talin-Ihantalan suurtaistelu kesällä 1944*, WSOY:n graafiset laitokset, Porvoo 1993.
- Koskimaa, Matti: *Murtajan tykistö. 2. Divisioonan tykistön taistelu 1941–1944*, WSOY:n graafiset laitokset, Porvoo 1994.
- Koskimaa, Matti: *Torjuntavoitto Viipurinlahdella kesällä 1944*, WSOY:n graafiset laitokset, Porvoo 1996.
- Koskimaa, Matti: *Karhumäestä Ilomantsiin. II Armeijakunnan vetäytyminen Maaselän kannakselta Tolvajärvelle ja Ilomantsiin*, WS Bookwell Oy, Porvoo 2000.
- K.T.O. II, *Ehdotus*, 193?, ei muita tietoja.
- Lehonkoski, A. W. (käännös): *Kenttätykistön ampumarivikkeet*, Helsinki 1919, *Opastus kenttätykistön valmistamiseen ammuntaa varten*, Helsinki 1920.
- Maanpuolustuskorkeakoulu: *Tietoja maanpuolustuksesta 2002. Maanpuolustus ulko- ja turvallisuuspolitiikan osana*, Karisto Oy:n kirjapaino, Hämeenlinna 2002.
- Maanpuolustuskorkeakoulu Perinneyhdistys ry: *Sotakorkeakoulu suomalaisen sotataidon kehittäjänä*, WS Bookwell Oy, Juva 2009.
- Majuri, Pekka (toim.): *Vaikk' on synkeä yö, tykki leimua lyö. Tykistön kehittyminen Suomessa. Kylmästä sodasta uudelle vuosituhannele*, Tammerprint Oy, Tampere 2011.
- Marttila, Jussi: *Sotilaskartoitus maassamme*, Stadin ammattiopisto tammikuu 2014.
- Mäkitalo, Janne ja Vainio, Jukka: *Valkeasaarella läpimurto. Jalkaväkirykmentti 1 jatkosodassa*, Saarijärven Offset Oy 2013.
- Norris, John: *Artillery. A History*, Sutton Publishing Limited, Phoenix Mill 2000, s.168.
- Olkkonen, Hannes: *Taktiikan perusteet*, Otava, Helsinki 1928.
- Paulaharju, Jyri: *Itsenäisen Suomen kenttätykit 1918–1995*, Sotamuseo, Helsinki, 1996.

- Paulaharju, Jyri: *Tykistömme kehto – Perkjärvi. Kaukjärven ampumaleiri 1918–1939*, Vammalan kirjapaino Oy 2001.
- Paulaharju, Jyri, Juhola, Aimo E.: *Tiedusteluilmakuvaus – kenttätukikoston silmä, Sotahistoriallinen aikakauskirja 21*, Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä 2002.
- Paulaharju, Jyri (toim.): *V P Nenonen – Elämä tykistölle*, Otavan Kirjapaino Oy, Keuruu 2009.
- Paulaharju, Jyri: *Historian tynnyristä. Pakinoita tykistöhistoriasta*, Bookwell Oy 2015.
- Pönkänen, A. A.: *Tulivoima maarintaman taisteluissa*, Oy Länsi-Savon Kirjapaino, Mikkeli 1955.
- Pösö, Vilho: *Patterinpäällikkönä talvisodassa*, Arvi A. Karisto Oy:n kirjapaino, Hämeenlinna 1982.
- Rannikotykistön ampumaohjesääntö I osa (RtAO I) (Luonos) 1987*, Etelä Saimaan Kustannus Oy, Lappeenranta 1988.
- Raunio, Ari: *Sotatoimet. Suomen sotien 1939–45 kulku kartoin*, WS Bookwell Oy, Porvoo 2005.
- Reserviupseerikoulu: *Tykistön käytön periaatteet*, Maaseudun Kirjapaino Oy, Hamina 1938.
- Rogers, H. C. B.: *Artillery through the Ages*, Seeley Service & Co. Limited, London 1971.
- Sigell, N. V.: *Jalkaväen taistelutaito. 1. Taistelutoiminnan periaatteita*, Suojeluskuntain kustannus, Helsinki 1927.
- Sotatieteen laitos: *Talvisodan historia, osa 1*, WSOY:n graafiset laitokset, Porvoo 1978.
- Sotatieteen laitos: *Talvisodan historia, osa 2*, WSOY:n graafiset laitokset, Porvoo 1991 (1978).
- Sotatieteen laitos: *Jatkosodan historia, osa 1*, WSOY:n graafiset laitokset, Porvoo 1988.
- Sotatieteen laitos: *Jatkosodan historia, osa 5*, WSOY:n graafiset laitokset, Porvoo 1992.
- Suomalainen sotilaskäsikirja. 3 osa, Tykistö* (julkaistu Suomalaisen Sotilasjoukon toimesta), Berliini 1917.
- Suomen jääkärien elämäkerrasto 1975*, Vaasa Oy:n kirjapaino, Vaasa 1975.
- Suomen kenttätukikoston säätiö: *Itsenäisen Suomen kenttätukikosto rauhan aikana*, Pohjois-Karjalan Kirjapaino Oy, Joensuu 1983.
- Suomen sota 1941–1945, 6. osa*, Suomalaisen kirjallisuuden kirjapaino Oy, Helsinki 1956.
- Suomen tykistökoulu*, Sisälähetysseuran Raamattutalon kirjapaino, Pieksämäki 1957.
- Susitaival, Paavo: *Ahvola*, WSOY:n graafiset laitokset, Juva 1984. Neljäs painos. Ensimmäinen painos vuonna 1937.
- Syrjö, Veli-Matti, Karjalainen, Mikko ja Elfvengren, Eero (toim.): *Suomen puolustusvoimat 1944–1974. Suomen puolustusvoimien rauhanajan historia, osa 2*, WS Bookwell Oy 2006.
- Tirronen, Eino: *Jylisevät tykit*, Arvi A. Karisto Oy, Hämeenlinna 1980.
- Tykin osien nimikkeistö ja varusteitten (väliaikainen): 76 mm:n kevyt kenttä kanuuna vuodelta 1902 (76 K/02)*, 192?, ei muita tietoja.
- Tynkkynen, Vesa: *Hyökkäyksestä puolustukseen. Taktiikan kehittymisen ensimmäiset vuosikymmenet Suomessa*, Nettopaino Oy, Joutsa 1996.
- Vakkuri, Juhani: *Pietarsaaren tykistökoulu. Artilleriskolan i Jakobstad. Valkoisen armeijan tykistön synty keväällä 1918. Grundandet av den vita arméns artilleri värvintern 1918*, ArtPrint Oy, Kokkola 2008.
- Viljanen, T. V.: *Nykyaikainen suurhyökkäys ja sen torjumisen edellytyksiä*, Juvenes Print Oy, Tampere 2012.
- Voutilainen, Mikko: *Suojeluskuntatykistö Suomessa, sotatieteiden maisterin tutkinnon pro gradu -tutkielma n:o 710*, Maanpuolustuskorkeakoulu, Helsinki 2007, pdf-versio, http://www.doria.fi/handle/10024/74288_
- Zabecki, David T.: *Steel Wind. Colonel Georg Bruchmüller and the Birth of Modern Artillery*, Praeger Westport CT 1994.
- Öhquist, Harald: *Talvisota minun näkökulmastani*, WSOY:n kirjapaino, Porvoo, 1949.

Artikkelit

- Ahto, Sampo: ”Sotataito”, Sotatieteen laitoksen julkaisema *Strategian käsikirja*, Valtion painatuskeskus 1983.
- Airo, A. F.: Tykistöstä puolustuksessa, *Sotilasaikakauslehti 1926*.
- Alajoki, M.: Talvisodan kenttätukikostomme, *Tykkimies 1960*, Vaasa Oy:n kirjapaino, Vaasa 1960.
- Alajoki, Matti: Tykistön tulenjohtotoiminta helikopteria käyttäen, *Tiede ja ase 22*, 1964, Suomen sotatieteellisen seuran kotisivujen arkisto, ojs.tsv.fi.
- Alasjärvi, Jouko: Tykistön käyttöperiaatteet, Majuri, Pekka (toim.): *Vaikk’ on synkeä yö, tykki leimua lyö. Tykistön kehittyminen Suomessa. Kylmästä sodasta uudelle vuosituhannelle*, Tammerprint Oy, Tampere 2011a.
- Alasjärvi, Jouko: Ammunnanhallinta, *Vaikk’ on synkeä yö, tykki leimua lyö. Tykistön kehittyminen Suomessa. Kylmästä sodasta uudelle vuosituhannelle*, Tammerprint Oy, Tampere 2011b.
- Arra, P.: Mitä jalkaväki voi odottaa kenttätukiköstämme, *Reserviupseeri 1936*.
- Ekman, T.: Jalkaväen ja tykistön yhteistoiminnasta meikäläisissä olosuhteissa, *Johdanto, Sotilasaikakauslehti 1934*.

- Ekman, T.: Jalkaväen ja tykistön yhteistoiminnasta meikäläisissä olosuhteissa, Osa Yhteistoiminta alemmissa johtoportaita, *Sotilasaikakauslehti* 1934.
- Ekman, T.: Vastaako kevyen kenttätykistöpatteristomme nykyinen järjestely tarkoitustaan?, *Sotilasaikakauslehti* 1935.
- Ekman, Torvald: Mietteitä jalkaväen ja tykistön yhteistoiminnan harjoittamisesta, *Sotilasaikakauslehti* 1937.
- Ekman, T.: Onko kevyttä patteristoa meillä aina pidettävä normaalituliyksikkönä?, *Sotilasaikakauslehti* 1938.
- Franz, Wallace P.: Grand Tactics, *Military Review*, December 1981.
- Gröning, Martin: Tykistön ja jalkaväen yhteistoiminnasta, *Suomen Sotilasaikakauslehti* 1925.
- Halonen, Kari: Tykistö kouluttaa teoksessa *Vaikk' on synkeä yö, tykki leimua lyö. Tykistön kehittyminen Suomessa. Kylmästä sodasta uudelle vuosituhannele*, Tammerprint Oy, Tampere 2011.
- Hannila, Matti Sakari: Tuli jalkaväen hallussa, *Sotilasaikakauslehti* 1953.
- Hartikainen, Esko: Vaikuttaminen maavoimien uudessa taistelutavassa, *Sotilasaikakauslehti* 11/2012.
- Harvila, Lauri: Muistelmia Perkjärven leiriltä, *Tykkimies* 1974, Oy Länsi-Savon Kirjapaino, Mikkelä 1974.
- Harvila, Lauri: Suomen armeijan tykistön tulevaa järjestelyä käsitelleen komitean mietintö vuodelta 1921 teoksessa Suomen kenttätykistön säätiö: *Itsenäisen Suomen kenttätykistö rauhan aikana*, Pohjois-Karjalan Kirjapaino Oy, Joensuu 1983.
- Hasila, Esko: Tykistön kehitysnäkymiä, *Tykkimies* 2004, Vammalan Kirjapaino Oy, Vammala 2004.
- Hirva, Reino: Tykistöllisten aseiden ja erityisesti kenttätykistön osuudesta taistelujen tuloksiin sekä raskaan tulen aineellisesta ja moraalista vaikutuksesta viimeksi käydyissä sodissamme, *Tiede ja ase n:o 10*, 1952.
- Holma, Pertti, Iltanen, Timo, Uusitalo, Harri, Puustinen, Markku, Tunkkari, Antti, Laakso, Jukka, Saarikoski, Pasi ja Rintakoski, Mikko: Tykistön kehitysnäkymät, *Tykkimies* 2010, Vammalan kirjapaino Oy 2010.
- Honko, Matti: Operatiivinen tulenkäyttö – joukkojen tukemisesta taistelutilan muokkaamiseen, *Tykkimies* 2010, Vammalan kirjapaino Oy 2010.
- Huhtala, Jouko: Tulenkäyttö asutuskeskustaistelussa, *Tykkimies* 1984, Pohjois-Karjalan Kirjapaino Oy, Joensuu 1984.
- Hulkkonen, Heikki: Epäsuoran tulen viestiyhteyksjärjestelmän kehittäminen, *Tykkimies* 1984, Pohjois-Karjalan Kirjapaino Oy, Joensuu 1984.
- Ikonen, Ilkka: Prikaatin ja divisioonan epäsuoran tulen järjestelmä 1943–1944, *Tykkimies* 2004, Vammalan Kirjapaino Oy, Vammala 2004.
- Ikonen, Ilkka, Tuovinen, Pekka: Tykistön ja kranaatinheittimistön erikoisampumarvikkeet, *Tiede ja ase* 64, 2006.
- Jokipaltio, Pekka: Itäarmeijan tykistö ja sen toiminta Viipurin operaatioissa vuonna 1918, *Tiede ja Ase n:o 5*, Kustannusosakeyhtiö Otavan kirjapaino, Helsinki 1937.
- Julenius, K.: Tulevaisuuden tykistö, *Tiede ja ase* 1933.
- Julenius, K.: Jalkaväen ja tykistön yhteistoiminnasta, *Reserviupseeri* 1934.
- Julenius, K. K.: Tykistön toimintamahdollisuuksista metsämaastossa, *Sotilasaikakauslehti* 1936.
- Järvi, Pekka, Kesseli, Pasi, Kiiikka, Jarmo ja Rantapelkonen, Jari: Yleiset taktiset periaatteet teoksessa Kiiikka, Jarmo (toim.): *Ajatuksia taktiikasta. Maavoimien taistelu* 2015, Juvenes Print, Tampere 2013.
- Järvilehto, Antti: Kehityspiirteitä kenttätykistömme kehittämisestä, *Sotilasaikakauslehti* 4/1970.
- Kauppi, Jaakko: Näkökohtia kenttätykistön tulenkäytön viestiyhteyksien kehittämiseksi, *Tykkimies* 1980, Pohjois-Karjalan Kirjapaino Oy, Joensuu 1980.
- Kenttätykistö. Kevyen patteriston kokoonpano ja sen eri elimien tehtävät, *Taistelija* 1937.
- Kiiikka, Jarmo: Tykistö muutoksessa, *Tykkimies* 2014, Vammalan kirjapaino Oy 2014.
- Killki, P.: Talvisodan pataljoonan- ja patteristonkomentajat, *Tiede ja ase* 30, 1972.
- Kivimäki, Jouko: Kenttätykistömme talvisodassa, *Tykkimies* 2000, Karisto Oy:n kirjapaino, Hämeenlinna 2000.
- Koskimaa, Matti: Kenttätykistön tehtävät, ryhmitys ja johtaminen, *Jalkaväen vuosikirja VIII, 1968–1969*, Länsi-Savon Kirjapaino Oy, Mikkelä 1968.
- Koskimaa, Matti: Suomen kenttätykistön kehitys itsenäisyytemme aikana, Suomen kenttätykistön säätiö: *Itsenäisen Suomen kenttätykistö rauhan aikana*, Pohjois-Karjalan Kirjapaino Oy, Joensuu 1983.
- Kostiainen, Keijo: Tykistön kehitysnäkymistä, *Tykkimies* 2006, Vammalan Kirjapaino Oy 2006.
- Kuosa, Kalle: Kenttätykistön kertausharjoitukset ennen talvisotaa, *Tykkimies* 1984, Pohjois-Karjalan Kirjapaino Oy, Joensuu 1984.
- Kyllönen, Kauko, Utunen, Erkki: Tykistö 2000, *Tiede ja ase* 48, 1990.
- Mauno: Tulisunnitelmajärjestelmän kehittäminen, *Tykkimies* 1986, Pohjois-Karjalan Kirjapaino Oy, Joensuu 1986.

- Lassila, Mauno: Merkittävimpiä tapahtumia kenttätukikistämme kehityksessä toisen maailmansodan jälkeen, *Tykkimies 2000*, Karisto Oy:n kirjapaino, Hämeenlinna 2000.
- Lauerma, Matti: Jääkäripataljoona 27:n tykistö, *Tykkimies 1960*, Vaasa Oy:n kirjapaino, Vaasa 1960.
- Leppänen, Marko: Ajatuksia ja käsitteitä kaukovaikuttamisen tulenkäytön kriittisistä maaleista, *Tykkimies 2012*, Vammalan kirjapaino Oy 2012.
- Lumpio, Juha: Hajautetun tuliasemaryhmittymien vaikutus raskaan patteriston tulen tehoon, *Tykkimies 2016*, Vammalan kirjapaino Oy 2016.
- Lundqvist, J.: Tykistön käyttö nykyaikaisessa taistelussa, *Suomen Sotilasajakauslehti 1921*.
- Majuri, Pekka: Maalitiedustelusta tiedustelujärjestelmäksi, *Vaikk' on synkeä yö, tykki leimua lyö. Tykistön kehittyminen Suomessa. Kylmästä sodasta uudelle vuosituhalhannelle*, Tammerprint Oy, Tampere 2011.
- Mattila, A. E.: Tykistön toiminnasta Tuulosjoen hyökkäyksessä 4.9.1941, *Tykkimies 1961*, Vaasa Oy:n kirjapaino, Vaasa 1961.
- Mielonen, U.: Ylijohdon ja yhtymän tykistö toisessa maailmansodassa sekä ylijohdon tykistölle kuuluvat tehtävät ja käyttötavat meillä, *Tiede ja ase 14*, 1956.
- Mäki, Erkki, Alasjärvi, Jouko: Taktiikan ja sotateknikan kehittymisen asettamia vaatimuksia kenttätukikistön tulenkäytölle, *Tiede ja ase 43*, 1985.
- Nenonen, Vilho: Tykistökenraali itse kertoo tykistämme synnystä teoksessa Paulaharju, Jyri (toim.): *V P Nenonen – Elämä tykistölle*, Otavan Kirjapaino Oy, Keuruu 2009.
- Niemenkari, Aimo: Vastaako kenttätukikistämme uusi organisaatio sotakokemusten ja tulevaisuuden sodan vaatimuksia?, *Tykkimies 1970*, Oy Länsi-Savon Kirjapaino, Mikkeli 1970.
- Niemenkari, Aimo: Kenttätukikistön toimintamahdollisuuksista ja käyttöperiaatteista alueellisessa puolustuksessa, *Tykkimies 1972*, Oy Länsi-Savon Kirjapaino, Mikkeli 1972.
- Nurmi, Jukka: Prikaati 2005:n tykistö – mikä on todellinen suorituskyky?, *Tykkimies 2002*, Vammalan kirjapaino Oy 2002.
- Paulaharju, Jyri: Kenttätukikistö Vapaussodassa, *Tykkimies 1984*, Pohjois-Karjalan Kirjapaino Oy, Joensuu 1984.
- Paulaharju, Jyri: Kenttätukikistien hankinnat ja menetykset sota-aikana 1939–1945, *Sotahistoriallinen aikakauskirja 10*, Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä 1991.
- Paulaharju, Jyri: Kenttätukikistö talvisodassa, *Sotahistoriallinen aikakauskirja 19*, Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä 2000.
- Paulaharju, Jyri, Juhola, Aimo E.: Tiedusteluilmaisuus – kenttätukikistön silmä, *Sotahistoriallinen aikakauskirja 21*, Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä 2002.
- Paulaharju, Jyri: Kenttätukikistö teoksessa Syrjö, Veli-Matti, Karjalainen, Mikko ja Elfvingren, Eero (toim.): *Suomen puolustusvoimat 1944–1974. Suomen puolustusvoimien rauhanajan historia, osa 2*, WS Bookwell Oy 2006.
- Paulaharju, Jyri: Tykistökenraali Vilho Nenosen luonnehdintaa teoksessa Paulaharju, Jyri (toim.): *V P Nenonen – Elämä tykistölle*, Otavan Kirjapaino Oy, Keuruu 2009a.
- Paulaharju, Jyri: Nenonen ja suomalainen ampumajärjestelmä teoksessa Paulaharju, Jyri (toim.): *V P Nenonen – Elämä tykistölle*, Otavan Kirjapaino Oy, Keuruu 2009b.
- Paulaharju, Jyri: Tykistökenraali Vilho Nenonen ja jatkosota. Nenonen jälleen tykistön tarkastajaksi teoksessa Paulaharju, Jyri (toim.): *V P Nenonen – Elämä tykistölle*, Otavan Kirjapaino Oy, Keuruu 2009c.
- Poppius, U.: Tykistökenraali V. P. Nenonen 70-vuotias, *Tiede ja ase n:o 11*, 1953.
- Purtonen, Pekka: Maapuolustuksen vaikuttamisen johtaminen, *Tykkimies 2012*, Vammalan kirjapaino Oy 2012.
- Puustinen, Markku: Tykistön kehitysnäkymiä, *Tykkimies 2014*, Vammalan kirjapaino Oy 2014.
- Pääesikunnan kenttätukikistötoimisto: Kenttätukikistö tänään ja kehitysnäkymät kohti 2000-lukua, *Tykkimies 1988*, Pohjois-Karjalan Kirjapaino Oy, Joensuu 1988.
- Pääesikunnan kenttätukikistöosasto: Katsaus kenttätukikistämme nykytilaan ja kehitysnäkymiin, *Tykkimies 1994*, Cosmoprint Oy, Helsinki 1994.
- Pääesikunnan kenttätukikistöosasto: Katsaus tykistämme kehittämisen perusteisiin ja kehityksen suuntaviivoihin, *Tykkimies 1996*, Cosmoprint OY, Helsinki 1996.
- Raatikainen, Hj.: Taktiikka Suomen vapaussodassa, artikkeli, *Tiede ja ase N:o 4*, Otava, Helsinki, 1936.
- Rintanen, M. O.: Kenttätukikistön toiminta maahanlaskutorjunnan tukemiseksi. Keinot sen tehostamiseksi, *Tiede ja ase 20*, 1962, Suomen sotatieteellisen seuran kotisivujen arkisto, ojs.tsv.fi.
- Rintanen, M. O.: Kenttätukikistön toiminta Talin–Ihantalan torjuntataistelussa, *Tykkimies 1986*, Pohjois-Karjalan Kirjapaino Oy, Joensuu 1986.

- Roschier, E.: Toisen maailmansodan kokemuksia kenttätykistön käytöstä hyökkäyksessä, *Tiede ja ase* 8, 1950.
- Ruotuväki: *Tykistö tähtää tulevaisuuteen*, kenttätykistön tarkastajan eversti Pasi Pasivirran haastattelu, Ruotuväki 18/2016.
- Räty, J.: Jalkaväen ja tykistön yhteistoiminnassa huomioitavia asioita, *Pohjois-Karjalan suojeluskuntalainen* 1931.
- Seppälä, Helge: Näkökohtia kenttätykistön vaikutuksesta taisteluihin Karjalan kannaksella, *Tykkimies* 1970, Oy Länsi-Savon Kirjapaino, Mikkeli 1970.
- Sihvonen, Aki: Operatiivisen tulenkäytön järjestelyt yhtymässä, *Tykkimies* 1994, Cosmoprint Oy, Helsinki 1994.
- Sinerma, Martti: 10.D:n tykistön toiminta Valkeasaaren läpimurrossa 1944, *Tykkimies* 1963, Vaasa Oy:n kirjapaino, Vaasa 1963.
- Sinerma, Martti: Tykkimieshenki teoksessa Suomen kenttätykistön säätiö: *Itsenäisen Suomen kenttätykistö rauhan aikana*, Pohjois-Karjalan Kirjapaino Oy, Joensuu 1983.
- Sivula, Asko: Alkaa olla aika ajatella tykistön operatiivista käyttöä, *Sotilaisaikakauslehti* 10/1991.
- Sourander, Y. W.: Vapaussodan punainen armeija sodankäyntivälineenä, *Tiede ja ase, vol 1*, 1933.
- Suomen maaston vaikutus jalkaväen ja tykistön yhteistoimintaan hyökkäyksessä, *Kannaksen vartio N:o 1 – 1932*.
- Sävy, E.: Kertausharjoitukset kenttätykistössä, *Tykkimies* 1960, Vaasa Oy:n kirjapaino, Vaasa 1960.
- Tiainen, I. K.: Karhumäen operaatio v 1941, *Tiede ja ase n:o 17/1959*.
- Tirronen, E.: Suora-ammuntakokemuksia Shemenskin kaistalla v 1943, *Tykkimies* 1974, Mikkelin Painos Oy, Mikkeli 1976.
- Tykistökenraali V P Nenonen kertoo teoksessa Suomen kenttätykistön säätiö: *Itsenäisen Suomen kenttätykistö rauhan aikana*, Pohjois-Karjalan Kirjapaino Oy, Joensuu 1983.
- Tykistökoulu 40 vuotta. Everstilutnantti Tapani Klöfin puhe Tykistökoulun 40-vuotisjuhlassa Helsingissä 7.2.1958, *Uusi Suomi* 8.2.1958, Tykistökoulun arkisto.
- Tykkimies 2000: Merkittävimpiä tapahtumia kenttätykistömme kehityksessä toisen maailmansodan jälkeen, *Tykkimies* 2000, Karisto Oy:n kirjapaino, Hämeenlinna 2000.
- Tynkkynen, Vesa: Puolustusjärjestelyt teoksessa Syrjö, Veli-Matti, Karjalainen, Mikko ja Elfvengren, Eero (toim.): *Suomen puolustusvoimat 1944–1974. Suomen puolustusvoimien rauhanajan historia, osa 2*, WS Bookwell Oy 2006.
- Tynkkynen, Vesa: Sotakorkeakoulu ja suomalainen sotataito 1920- ja 1930-luvuilla, teoksessa Maanpuolustuskorkeakoulun Perinneyhdistys ry: *Sotakorkeakoulu suomalaisen sotataidon kehittäjänä*, WS Bookwell Oy, Juva 2009.
- Vesikallio, Anssi: Valelaitteiden käyttöperiaatteet kenttätykistön tuliasematoiminnassa, *Tykkimies* 1982, Pohjois-Karjalan Kirjapaino Oy, Joensuu 1982.
- Wiitanen, A. O.: Puna-armeijan tykistö ja sen taisteluohjesääntö vertailun valossa, *Tiede ja ase* 3, 1935.
- Zabecki, David T.: Artillery in Tucker, Spencer C. (ed.): *World War I. A Student Encyclopedia*, ABC-CLIO, Santa Barbara, California 2006, s. 225.



Tykistötaktiikka on oppi tykistön käytöstä taistelussa. Tässä teoksessa tarkastellaan suomalaisen tykistötaktiikan kehittymistä itsenäisyytemme alusta aina tähän päivään. Suomalaisen tykistön satavuotinen taival on ollut kunniakas. Voimavaroihimme mitoitettu ja olosuhteisiimme kehitetty tykistötaktiikka on osoittanut toimivuutensa.

Kirjoittaja, eversti evp. Pasi Kesseli (s. 1958) on tykistöpäseeri ja filosofian tohtori. Hän työskenteli palveluksessa ollessaan muun muassa kouluttajana Reserviupseerikoulun kenttätykistöpatterissa, tykistöopettajana Taistelukoulussa sekä sotahistorian opettajana, Sotahistorian laitoksen johtajana, professorina ja sotilasprofessorina Maanpuolustuskorkeakoulussa.



Suomen Marsalkka Mannerheimin
sotatieteellinen rahasto



Maanpuolustuskorkeakoulu

ISBN 978-951-37-7225-3 • KL-04



9 789513 772253

EDITA