

**MAANPUOLUSTUSKORKEAKOULU**

**PERUSYHTYMÄN EPÄSUORAN TULIVOIMAN KEHITTYMINEN JATKOSODAN  
PÄÄTTYMISESTÄ ALUEELLISEEN PUOLUSTUKSEEN**

Pro Gradu  
Yliluutnantti  
Tomi Tykkyläinen

Sotatieteiden  
maisterikurssi 5  
Kenttätykistölinja  
Huhtikuu 2016

## MAANPUOLUSTUSKORKEAKOULU

Kurssi SM5	Linja Kenttätykistö
Tekijä Yliluutnantti Tomi Tykkyläinen	
Tutkielman nimi Perusyhtymän epäsuoran tulivoiman kehittyminen jatkosodan päättymisestä alueelliseen puolustukseen	
Oppiaine Sotahistoria	Säilytyspaikka MPKK:n kurssikirjasto
Aika Huhtikuu 2016	Tekstisivuja 62                      Liitesivuja 2
<b>TIIVISTELMÄ</b> <p>Tutkimuksessa selvitetään jalkaväkiprikaatin epäsuoran tulivoiman suorituskyvyn kehittymistä tutkimalla epäsuoran tulivoiman osatekijöitä ja tarkastelemalla organisaatioiden sekä kaluston muutoksia 1950-luvulta 1970-luvulle. Tutkielma on kuvaileva, päättelyyn perustuva tutkimus, jossa on käytetty lähteinä pääasiassa kirjallisuutta ja arkistomateriaalia. Arkistomateriaalista suurin osa on Pääesikunnan Tykistö- ja Jalkaväkiosastojen arkistoista koottua.</p> <p>Talvi- ja jatkosodan aikana oli käytössä prikaateja, mutta prikaati korvasi divisioonan perusyhtymänä vasta 50-luvulla. 70-luvulla prikaati ehti kolmanteen evoluutioonsa, jolloin myös sen sisältämät tykistö- ja kranaatinheitinjoukot muuttivat muotoonsa enemmän tai vähemmän. 50-luvulla huomattiin että valtakunnan kenttätykistö ei ole siinä tilassa kuin sen tulisi olla. Tykkikalusto oli tarpeettoman monimuotoinen, mikä aiheutti hankaluuksia niin taktisen käytön, koulutuksen kuin ylläpidonkin kannalta. Asiaa ei helpottanut myöskään se seikka, että vanhimmat mallit olivat 1800-luvulta. 60-luvulle tultaessa mallistoa ryhdyttiin karsimaan rankasti. Suuri osa vanhasta tykkikalustosta hylättiin, modernisoitiin osa malleista vastaamaan paremmin sen hetkisiä tarpeita ja myös jonkun verran uutta kalustoa hankittiin sekä ylijohdolle että yhtymätasolle. Hankintojen lisäksi perustettiin raskastuli-työelin pohtimaan tulevaisuuden vaatimuksia muun muassa kantaman, tulivoiman ja käytettävyyden osalta.</p> <p>Organisaatiomuutosten ja varsinkin kalustohankintojen ja kaluston modernisoinnin ansiosta prikaatin epäsuora tulivoima kasvoi jatkuvasti 70-luvulle tultaessa. Raskastuli-työelimen tarkoituksella koviksi asetettuja tavoitteita ei kuitenkaan saavutettu, vaikka parannusta tapahtuikin huomattavasti lähtökohtaan nähden.</p>	
<b>AVAINSANAT</b> Tulivoima, Tulenkäyttö, Prikaatit, Kenttätykistö, Kranaatinheitinjoukot	

## Sisällysluettelo

1. JOHDANTO .....	1
1.1 Taustaa.....	1
1.2 Tutkimusmenetelmät, tutkimuskysymykset ja rajaus .....	2
1.3 Käsitteiden määrittelyminen .....	3
1.4. Tärkeimmät lähteet.....	7
2 DIVISIOONAA JÄÄ HISTORIAAN – JALKAVÄKIPRIKAATIN KEHITYS 1970- LUVULLE .....	10
2.1 Sotakokemukset.....	10
2.2 Prikaatin muotoutuminen – Prikaati 55.....	11
2.3 Linjapuolustuksesta kohti alueellista puolustusta - Prikaati 63.....	14
2.4 Parempaa liikkuvuutta ja joustavampaa tulivoimaa - Prikaati 70 .....	18
3. PRIKAATIEVOLUUTIOIDEN EPÄSUORAN TULEN YKSIKÖT.....	21
3.1 Prikaati55:n epäsuoran tulen yksiköt .....	21
3.2 Prikaati63:n epäsuoran tulen yksiköt .....	23
3.3 Prikaati70:n epäsuoran tulen yksiköt .....	25
4. EPÄSUORAN TULEN KALUSTON TARKASTELU .....	28
4.1 Kalustohankintoja niin kotimaassa kuin ulkomailla .....	28
4.2 Kaluston vertailua, syitä ja seurauksia .....	35
5. ”TULI ON KAIKKI, MUU EI OLE MITÄÄN” - EPÄSUORA TULIVOIMA KÄYTÄNNÖSSÄ.....	43
5.1. Tulinopeus, tulen jatkuvuus ja -teho – Asetekniikan ja organisaation vaikutukset .....	44
5.2. Tulen ulottuvuus.....	49
5.3. Ampumatarvike tilanteen mukaan.....	55
6. YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET.....	59
LÄHTEET.....	63

# PERUSYHTYMÄN EPÄSUORAN TULIVOIMAN KEHITTYMINEN JATKOSODAN PÄÄTTYMISESTÄ ALUEELLISEEN PUOLUSTUKSEEN

## 1. JOHDANTO

### 1.1 Taustaa

”Tuli on kaikki, muu ei ole mitään.” totesi jo Napoleon.<sup>1</sup> Jatkosodassa vuonna 1944 tykistölliset aseet aiheuttivat 52,73 prosenttia<sup>2</sup> tappioistamme, joten tällä perusteella voitaneen pitää epäsuoran tulen asemaa yhtenä tärkeimmistä aselajien ja toimialojen kentässä. Tässä tutkimuksessa käsitellään prikaatitason yhtymän epäsuoraa tulivoimaa ja sen kehittymistä jatkosodan päättymisestä alueellisen puolustuksen vakiintumiseen saakka. Painopisteenä ovat prikaatin epäsuoran tulen yksiköt ja ne tekijät, joiden muuttaminen on vaikuttanut tämän yhtymämallin epäsuoraan tulivoimaan. Muutokset ovat voineet olla joko määrällisiä, organisaatioiden muokkausta tai käyttöperiaatteiden muuttamista. Lisäksi on otettava huomioon myös ne toissijaiset tekijät, jotka vaikuttavat tulivoimaan. Aseiden kaliiperi ja määrä eivät ole kaikki kaikessa, vaan tulivoimaan vaikuttaa myös muun muassa tulen käytettävyyden ja joustavuus.

Jatkosodan aikaan sotänäyttämö ei ollut aivan yhtä moniulotteinen kuin nykypäivänä. Tämä heijastui jo joukkojen operatiiviseen ja taktiseen sijoitteluun, joka yleensä oli nähtävissä selkeistä rintamalinjoista varsinkin puolustavalla joukolla. Käytössä olevana yhtymämallina oli divisioona ja muutamat toimivat prikaatit olivat kokeiluyhtymiä, joille ei vielä sodan aikana ollut yleistä ohjesääntöä. Prikaatien käyttö ja toimintaperiaatteet poikkesivat toisistaan ja muokkautuivat paljolti prikaatin komentajan, tehtävän ja ylemmän johtoportaalle vaatimusten mukaan. Käsiteltävällä ajanjaksolla prikaati ehti käymään läpi kolme evoluutiovaihetta, joista jokaisella pyrittiin vastaamaan kulloisellakin hetkellä vallinneeseen kuvaan taistelukentästä ja sen erityispiirteisiin. Tässä työssä tutkitaan prikaateja 55, -63 ja -70, painopisteenä niiden epäsuoran tulen yksiköt ja epäsuoran tulen käytön periaatteet, ja niistä saatujen havaintojen perusteella pohditaan niiden epäsuoran tulivoiman kehittymistä vuodesta 1945 vuoteen 1979.

---

<sup>1</sup> Niemenkari, Aimo: Vastaako kenttätukikistömme uusi organisaatio sotakokemusten ja tulevaisuuden sodan asettamia vaatimuksia?, 1970, Tykkimies, s. 63

<sup>2</sup> Hirva, Reino: Tykistöllisten aseiden ja erityisesti kenttätukikistön osuudesta taistelujen tuloksiin sekä raskaan tulen aineellisesta ja moraaliseen vaikutuksesta viimeksi käydyissä sodissamme, Tiede ja Ase 15, 1957, s. 251

Perusyhtymän divisioonasta prikaatiksi muuttumisen ohella epäsuora tuli ja sen suurin edustaja, kenttätykistö, koki suuria uudistuksia neljäkymmentäluvun lopusta seitsemänkymmentäluvulle tultaessa. Sotaa oli käyty 1800-luvun puolelta olevilla tykeillä ja sodan jälkeen erilaisia malleja oli käytössä useita kymmeniä, joista harvinaisimpia vain yksittäisiä kappaleita. Aselajia uudistettaessa kuusikymmentäluvulla tämä monimuotoisuus otettiin työn alle. Onnistuneiden modernisointitoimenpiteiden, kalustohankintojen, oman aseellisuuden aloittamisen ja auttamattomasti vanhentuneen kaluston hylkäyksen kautta, saatiin erittäin monenkirjava mallisto leikattua järkevään kuosiin.

## 1.2 Tutkimusmenetelmät, tutkimuskysymykset ja rajaus

Tutkimus on täysin aineistoon perustuva luonteeltaan analysoiva ja vertaileva kirjallisuustutkimus. Lähteet koostuvat ohjesäännöistä, julkaistuista kirjallisuuslähteistä ja arkistolähteistä.

Tutkimuksen päätutkimuskysymyksenä on: **Miten perusyhtymän epäsuora tulivoima on kehittynyt tutkittavalla ajanjaksolla?**

Päätutkimuskysymykseen pyritään vastaamaan seuraavilla alatutkimuskysymyksillä:

Millaisia kenttätykistöjoukkoja eri prikaateihin kuului?

Millaisia kranaatinheitinjoukkoja eri prikaateihin kuului?

Miten ja milloin kaluston muuttuminen alkoi vaikuttamaan tulivoimaan?

Millä eri tavoilla pyrittiin epäsuoran tulivoiman kasvuun?

Tutkimus on rajattu käsittelemään jalkaväkiprikaattia sen yleisluontoisuuden takia. Kyseessä on erikoistumaton perusyhtymä ja erikoisyhtymät kuten panssariprikaati ja rajaprikaati on jätetty tutkimuksen ulkopuolelle. Tutkimuksen ajallinen rajaus ulottuu vuodesta 1944 1970-luvun puoliväliin, toisin sanoen ajanjaksolle jatkosodan lopusta aikaan jolloin alueellinen puolustus vakiintui Suomessa käytettäväksi puolustusjärjestelmäksi. Organisaatioista käsiteltävinä ovat prikaati 55, prikaati 63 ja prikaati 70. Näitä tullaan vertaamaan sodan aikana ja vielä vähän aikaa sen loputtua voimassa olleeseen divisioonaorganisaatioon, sekä keskenään epäsuoran tulivoiman osalta. Lisäksi tarkastellaan kenttätykistön kasvua ja kehittymistä aselajina, koska prikaatien epäsuoran tulivoiman kasvu oli vähintäänkin yhtä

paljon velkaa kenttätukikistön kasvulle ja kehitykselle aselajina, kuin prikaatiorganisaation kehitykselle.

### 1.3 Käsitteiden määrittelyminen

Tutkimuksessa käytettävät lyhenteet ja käsitteet:

*Epäsuora tulivoima* = Tämä määritelmä määrittelee hyvin pitkälle koko tutkimusta, joten sitä on syytä käsitellä hieman tarkemmin. Epäsuora tulivoima on keinotekoinen käsite, mutta se onnistuneesti tiivistää olennaisen. Tässä tutkimuksessa sillä tarkoitetaan epäsuoraa tulta ampuvien aseiden, kuten tykit ja kranaatinheittimet, ja niistä muodostuvien tuliyksiköiden tulivoimaa.

Tulivoima sinällään abstraktina käsitteenä on vaikeahko määriteltävä, mutta esimerkiksi 1950-luvun puolessa välissä tulivoima ”merkitsee sitä tuho vaikutusta, joka maarintaman taisteluissa aikaansaadaan erilaisten tuliaseiden luotien ja ammusten sekä pommien, miinojen ja liekkiaineiden avulla.”<sup>3</sup> Everstiluutnantti Hirva käyttää artikkelissaan ”tulen voiman” mittarina kilogrammoja sadalle metrille minuutissa.<sup>4</sup> Tämä on yksi tapa koettaa muodostaa tulivoimasta mitattava suure. Tämä ei kuitenkaan anna yksiselitteistä vastausta, koska ammusten määrä ja/tai paino eivät ole yksinomaan tulivoimaan ja tulen tehoon vaikuttavia tekijöitä. Näitä muita tekijöitä ovat esimerkiksi yksittäisen kranaatin toimintasäde ja -tapa, tulenkäytön joustavuus ja käytettävyyys. Myös L. Kaje on samoilla linjoilla määritellesään tulivoiman eksaktiksi suureeksi, jonka mukaan ”tulivoima on aseiden määrästä riippuva suure, jonka mittana on aseiden tai yksikön tuhoamis- tai hävitysenergia aikayksikössä.”<sup>5</sup>

Majuri A.K. Immonen on lähtenyt vielä teknisemmälle linjalle omassa diplomityössään, jossa tulivoiman tekijät on esitetty matemaattisten kaavojen avulla. Hänen mukaansa tulivoima koostuu yksityisen laukauksen tehosta ja tulen kokonaistehosta. Yksityisen laukauksen teho koostuu painokertoimesta, iskuenergiasta, täytteen laadusta ja määrästä, ammuksen tarkkuudesta, vaikutushetkestä ja kantavuudesta. Nämä asettavat vaatimuksiksi suuren ammuspainon, suuren lähtönopeuden sekä ammukselle edullisen ballistisen muodon ja massan jakaantumisen. Kokonaisteho on riippuvainen paitsi yksityisen laukauksen tehosta, mutta lisäksi tulenantonopeudesta, tulensiirtokyvystä ja tulenannon kestävydestä. Nämä

<sup>3</sup> Pönkänen, A.A., Tulivoima maarintaman taistelussa, OY Länsi-Savon kirjapaino, 1955, s. 7

<sup>4</sup> Hirva, 1957. s. 221, 228

<sup>5</sup> Kaje, L, Näkökohtia ja laskelmia tuliaseiden tehokkuudesta, Sotilasaikakauslehti nro 6, 1950, s.35

jälkimmäiset taas asettavat vaatimuksiksi pienen kaliiperin, suuren lähtönopeuden ja teknisen edistyksellisyyden.<sup>6</sup> Eräessä vuoden 1964 kalustohankintoja koskevassa asiakirjassa tulivoiman käsitteen alle on niputettu yksinkertaisuudessaan tulinopeus, tulen jatkuvuus ja ammuksen teho.<sup>7</sup>

Eri aselajien tulivoimalla on lisäksi erikoispiirteitä, joka vaikuttaa muun muassa siten että esimerkiksi tykistön ja jalkaväen tulivoima eivät ole verrannollisia keskenään eivätkä näin ollen voi korvata toisiaan. 1955 Pönkäsen teoksessaan Tulivoima maarintaman taistelussa esittämät määritelmät aselajien tulen erikoisominaisuuksista ovat hyvin pitkälle pätevät vielä tänäkin päivänä. Alla esimerkkinä jalkaväen ja tykistön tulen erikoisominaisuudet.

#### Jalkaväen tulen erikoisominaisuudet

- Tuli on lähitaistelutulta
- Tuli on tarkkaa lähietäisyyksille
- Tulen tiheys on suuri
- Tulen aloitusnopeus on suuri
- Tulensiirto on nopea suppealla alueella
- Tulen käyttö on joustavaa ja monipuolista
- Tuli kulkee taistelijan mukana

#### Tykistön tulen erikoisominaisuudet

- Suuri tuhoamis- ja hävitysvoima
- Suuri ampumaetäisyys
- Suuri ampumasektori
- Tarkkuus
- Tulensiirron nopeus
- Ammuksen ja sytyttimen monilaatuisuus<sup>8</sup>

Pönkänen korostaa kokonaistulivoimaa organisaatiotasosta riippumatta, vaikka hän eritteleeikin eri aselajien tulivoiman erikoisominaisuudet. Varsinkin yhtymätasolla hän näkee erityisen tärkeänä tulivoiman käytön kehittämisen kokonaisuutena. Tämä johtuu siitä että yhtymä on ensimmäinen organisaatiotaso, joka ”voi saada käytettäväkseen kaikki ne tulen lajit, joiden osuus maa-ammuntoihinkin on otettava huomioon.” Niinpä ”yhtymän komentajan

<sup>6</sup> Immonen, A.K. Tulevaisuuden tykistö, organisaatio, toimintavälineet, tekniikka ja taktiikka sekä johtaminen, SKK Diplomityö 391, 1948, s. 3 - 6

<sup>7</sup> rt:n perushankinnat, N:o 13/Tyk-os/17 sal, 1964, T- 22600/6, KA

<sup>8</sup> Pönkänen, 1955, s. 119 – 122, Kenttätäkistön taisteluohjesääntö I osa (KTO I) Tykistön käyttö ja johtaminen, 1949, s. 7

(esikunnan) täytyy osata käyttää kaikkea tulivoimaansa oikein erikoisominaisuudet huomioon ottaen.”<sup>9</sup>

Edelliseen perustuen tässä tutkimuksessa on pidättäydytty käyttämästä tai luomasta keinotekoisista suuretta tulivoiman mittaamiseksi, sen sijaan on pyritty ottamaan mahdollisimman hyvin huomioon aikaisemmin mainitut epäsuoran tulen ominaisuudet. Tässä suhteessa lähestymistapa tulivoiman käsitteeseen on lähellä neuvostoliittolaista määritelmää, jossa tulivoima oli ”yleinen epävirallinen termi”, jolla pyritään määrittämään aseiden ja aseistettujen joukkojen valmiutta tuhota vihamieliset kohteet. Tulivoima riippuu aseiden kantavuudesta, tulinopeudesta taistelutilanteessa, ammuksen teho riippuen kaliiperista, painosta, muodosta ja räjähteen tyypistä.<sup>10</sup>

Asia, mikä kuitenkin tulee ottaa huomioon, että tulivoima on riippumaton maalin laadusta. Maalin laatu vaikuttaa siihen, millainen teho aikaansaadaan tietyllä tulivoimalla. Koska tulivoima ei ota maalin laatua huomioon, sen lisäksi tarvitaan käsite *tulen teho*. Tulen teholla tarkoitetaan aseella maalialueella aikayksikössä aikaansaattavia tappioita, joka mittaa prosentuaalisia tappioita aikayksikössä. Se on riippuvainen tulivoimasta, maalin koosta ja sen laadusta, tulitusajasta, ampumaetäisyydestä ja ammunnan valmistelun tarkkuudesta.<sup>11</sup> Kuitenkin, koska tulen tehoon ei pystytä pelkästään kalustoa tai organisaatiota muuttamalla vaikuttamaan sen ollessa aina vähintään jossain määrin tilannesidonnainen, tässä tutkimuksessa jätetään tulen teho vähemmälle tarkastelulle ja luodaan painopiste tulivoimaan.

*Epäsuora tuli* = Yleensä raskailla aseilla toteutettava vaikutus kohteeseen, joka ei ole aseelle näkyvissä ja jonka ammuksen lentorata on voimakkaasti kaartuva. Yläkulmilla ampuvilla aseilla (ampumakulma yli 45 astetta tai 750 piirua maan tasoon nähden) voidaan ampua jopa rakennuksien tai vastaavien esteiden yli.

*Operatiivinen tulenkäyttö* = Operaation ja joukkojen välillistä tukemista vaikuttamalla niihin vihollisen maaleihin, jotka eivät ole välittömässä taistelukosketuksessa. Operatiivinen tulenkäyttö voi sisältää vastavalmisteluja sekä maahanlaskujen ja merikoukkausten torjunnan tukemista.<sup>12</sup>

---

<sup>9</sup> Pönkänen A.A,1955, s.179, 182

<sup>10</sup> Огарков Н.В, 1978: Советская военная энциклопедия, военное издательство министерства обороны СССР

<sup>11</sup> Koskimaa, Matti, 1968: Prikaatin ja ylijohdon kenttätykkikalustolle asetettavat vaatimukset ja niiden toteuttamismahdollisuudet asetekniikan viimeaikaisen kehityksen kannalta tarkasteltuna, Tiede ja ase 26, s. 179 - 180

<sup>12</sup> Tykistöopas: Tykistöjoukkojen johtaminen ja tulenkäyttö, 2014, s.16



*Taktinen tulenkäyttö* = Joukkojen välitöntä tukemista. Se toteutetaan taistelukosketuksessa olevia vihollisen joukkoja ja järjestelmiä vastaan, ja sillä mahdollistetaan tuettavan joukon tehtävän täyttäminen.<sup>13</sup>

*Kanuuna* = Kanuuna on pitkäputkinen (yli 20 kaliiperin mittaa) tykki, ammuksen lähtönopeus on suuri, kantama on pitkä ja kykenee ampumaan vain alakulmilla (alle 45°).<sup>14</sup>

*Hauptsi* = Hauptsi on lyhytputkinen (alle 20 kaliiperin mittaa) tykki, ammuksen lähtönopeus on pieni, kantama on lyhyehkö ja niillä on mahdollisuus ampua myös yläkulmilla.<sup>15</sup>

*Tykkimallien kirjoitusasu* = Suomalainen tapa esittää tykkien, ja pääsääntöisesti myös muiden aseiden, tyyppi on yhdistelmä numeroita ja kirjaimia, järjestyksessä kaliiperi, malli/tyyppi ja hankintavuosi. Esimerkkinä 122 H 63; 122 millinen Hauptsi, jonka hankinta on tehty vuonna 1963. Niissä malleissa, joissa viimeisessä osassa on kaksi numeroa viivalla eriteltyinä, numerot osoittavat että asetta on modifioitu tai modernisoitu, ensimmäinen osoittaen putken vuotta, jälkimmäinen lavettiosan. Esimerkkinä 105 H 61 - 37; 105- millinen Hauptsi, putki modernisoitu vuonna 1961, lavettiosa vuodelta 1937.

*Perusyhtymä* = Perusyhtymällä, yhtymällä tai prikaatilla tarkoitetaan tässä tutkimuksessa jalkaväkiprikaattia.

*Jalkaväkipataljoona* = Eri aikakausina prikaatin runkona toimivista pataljoonista on käytetty ainakin nimityksiä jalkaväkipataljoona ja kivääripataljoona. Ajoittain näitä nimityksiä on käytetty jopa rinnan. Kyse on kuitenkin samasta tai vastaavasta organisaatiosta.

---

<sup>13</sup> Tykistöopas: Tykistöjoukkojen johtaminen ja tulenkäyttö, 2014, s.16

<sup>14</sup> Paulaharju, Jyri: Itsenäisen Suomen Kenttätykit 1918 - 1995, 1996, s.33

<sup>15</sup> Sama, s. 33

#### 1.4. Tärkeimmät lähteet

Aikaisemmissa tutkimuksissa, joissa tulivoimaa on kokonaisuutena käsitelty, on epäsuoralle tulelle luonnollisesti annettu suuri rooli. Kuitenkin tulivoimaa kokonaisuutena käsitteleviä suomenkielisiä tutkimuksia on yllättävän vähän, ja nekin ovat verrattain pitkän ajan takaa. On mahdollista että tulivoimaa kokonaiskäsitteenä ei ole koettu tärkeäksi vaan pelkästään sen osatekijät, joille on annettu erilaista painoarvoa aikakaudesta riippuen. Ehkä tulivoiman määrittely on koettu yhtä haastavaksi kuin tätä tutkimusta tehdessä. Sotakorkeakoulun diplomitöistä mainittakoon tässä yhteydessä kapteeni Juntusen *Tulivoiman kehitys, tulen (voima, nopeus, tarkkuus, joustavuus) käyttö ja johtaminen (viestitys ml) sekä vaikutus ryhmytykseen nykyaikaisessa sodassa* vuodelta 1948 ja everstiluutnantti Hirvan *Tykistön tulivaikutuksen aineellinen ja moraalinen merkitys sotiemme kokemusten valossa eri taisteluolosuhteissa ja sen asettamat vaatimukset* vuodelta 1950. Monet muut tutkimukset ovat sinällään aiheeseen liittyviä, mutta käsittelevät kuitenkin vain joitakin tulivoiman osatekijöitä tai ovat ajallisen rajauksen ulkopuolella.

Tutkimuksessa on käytetty sekä julkaistuja että julkaisemattomia lähteitä. Taktisista näkökohdista puhuttaessa osa koostuu luonnollisesti ohjesäännöistä ja oppaista, osa taas on kirjallisuutta tai muista julkaisuista. Tiede ja Ase- julkaisu osoittautui hyväksi ja monipuoliseksi tietolähteeksi, johon eri aikakausien upseerit ovat kirjoittaneet omaan erityisosaamisalaansa liittyviä kirjoituksia. Tarkasteltavan aselajin kannalta katsottuna eversti Matti Koskimaan *Prikaatin ja ylijohdon kenttätykkikalustolle asetettavat vaatimukset ja niiden toteuttamismahdollisuudet asetekniikan viimeaikaisen kehityksen kannalta tarkasteltuna* ja *Kenttätykistöemme kehityksen nykyvaihe* vuosilta 1964 ja 1968 luovat erinomaista ajankuvaa ja antavat tietoa sen ajan kehitysvaiheista.

Samasta julkaisusta tuoreemmalta ajalta eversti Petteri Joukon *Suomalainen prikaati*, vuodelta 2010, antoi kattavan kuvan jalkaväkiprikaatin kehitysvaiheista ja kehitysvaiheiden erityispiirteistä. Syvällisempää tietoa prikaatin alkutaipaleesta ja perusyhtymän metamorfoosista divisioonasta prikaatiksi toi Vesa Tynkkysen *Hyökkäyksestä puolustukseen: Taktiikan kehittymisen ensimmäiset vuosikymmenet Suomessa*. Jyri Paulaharjun *Itsenäisen Suomen kenttätykit 1918 – 1995* antaa eksaktimman luonteista tietoa yksittäisistä tykkimalleista ja tätä kirjaa voisi jopa pitää jonkinasteisena alan perusteoksena, johon jokaisen suomalaista tykistöä tutkivan tulisi tutustua. Runsaan kuvituksen ja lyhyen

mallikohtaisen historian lisäksi kirja sisältää jokaisen tykkimallin tekniset tiedot ampumaetäisyyksistä pienimpiin ja suurimpiin korotuskulmiin ja sivusuuntauslukemiin, lähtönopeuksista tuliasepaineisiin ja paljon informaatiota nimenomaan tämän tyyppistä tutkimusta varten. Paulaharjun lisäksi tarkkaa teknistä osaamista tarjosivat majuri Huuhkan *Heräte- aika- ja iskusytytin*, niin ikään Tiede ja Ase- julkaisussa, ja kapteeni Jahnuksen Sotakorkeakoulun diplomityö *Aika- ja herätesytyttimet tykistön sytyttiminä pinta-ammunnoissa*.

Tieteen ja Aseen tavoin Tykkimies- julkaisu tarjoaa aikansa ajankohtaista näkemystä. Nimestään huolimatta se ei keskity pelkästään kenttätykistöaselajiin vaan tarjoaa kokonaisvaltaisen katsauksen aikansa tärkeisiin sotilas-aihepiireihin. Kyseisestä julkaisusta löytyvät muun muassa vuonna 1970 majuri Teo Haapajärven *Perusyhtymämme kokoonpanosta* ja kapteeni Aimo Niemenkarin *Vastaako kenttätykistömme uusi organisaatio sotakokemusten ja tulevaisuuden sodan asettamia vaatimuksia?*, jotka varsinkin tämän työn luonne huomioon ottaen tarjoavat jopa täsmäiskun tutkimuskysymyksiin tuolle aikakaudelle.

Edellä mainittujen aselajin asiantuntijoiden lisäksi, Pääesikunnan Tykistötoimiston kirjeet Kansallisarkistossa valottavat kenttätykistön kehitystä aselajina ja sitä myöten niin prikaatin, kuin muidenkin organisaatiotasojen epäsuoran tulivoiman kehittymistä. Tykistötoimiston, joka hieman myöhemmin muutettiin Tykistöosastoksi, kirjeistö sisältää niin harjoituskertomuksia tykistön kesä- ja talvileireiltä, joissa tulenkäytön järjestelmää ja mahdollisia uusia välineitä testattiin, kuin myös raportteja organisaatiomuutosten, koulutuksen ja kaluston kehittämisen onnistumisen tasosta. Myös vuosittain tuotettu tykistön tarkastajan määräaikaisilmoitus tykistön kehityksestä oli aselajia tutkivalle hyvä asiakirja, josta selviää kyseisen vuoden tärkeimmät tapahtumat, tulevat suuren linjan suuntaukset aselajin sisällä ja seurantaraportin tykistön kehityksestä ulkomailla.

Vaikka aikalaikirjoitukset voivat antaa suoraa tietoa sen ajan ilmiöistä, niihin perehdyttäessä tulee kuitenkin muistaa että ne antavat nimenomaan sen hetkistä ajan kuvaa ja niitä kirjoitettaessa ei ole vielä välttämättä ollut selvillä asioita, joihin nykyisin tai jopa muutamaa vuotta myöhemmin viitataan totuutena tai itsestäänselvyutenä. Vaikeutena tässä tutkimuksessa on ollut se tosiasia, että juuri oikeaan kalustoon perehtyminen on ollut hankalaa tiedon vaikean saatavuuden takia. Tämän hetkinen sotakalusto on suurelta osin julkista tietoa ja käytössä olevia aseita sekä niiden ominaisuuksia pääsee kuka hyvänsä tutkimaan internetin kautta. Kylmän sodan aikakaudella näin ei kuitenkaan ollut. Tieto käytettävästä kalustosta oli huomattavasti salaisempaa tietoa nykyiseen verrattuna eivätkä

edes *Tykkimieheen* kirjoittaneet tykistöupseerit ole maininneet kirjoituksissaan tykkejä tai kranaatinheittäimiä mallikohtaisesti. Tätä asiaa tosin voi selittää osaltaan myös se tosiasia, että tuolloin tykkimallistomme oli todella kirjava; kokonaisuudessaan Suomen käyttämiä tykkimalleja on ollut aikajaksolla 1918 - 1995 hieman päälle sata, joista suuri osa oli käytössä vielä 60-luvun alussa<sup>16</sup>.

---

<sup>16</sup> Paulaharju, 1996, s.155

## 2 DIVISIOONA JÄÄ HISTORIAAN – JALKAVÄKIPRIKAATIN KEHITYS 1970-LUVULLE

### 2.1 Sotakokemukset

Talvi- ja jatkosota osoittivat että jalkaväkiprikaati on sotatoimiin kykenevä yhtymä. Sodan päätyttyä ne oli kuitenkin tarkoitus poistaa perustamistehtäväluettelosta ja säilyttää iskukykyisemmät panssari- ja jääkäriprikaatit. Jo 1941 yhtymän komentajilta oli kysely, tulisiko tulevaisuuden kenttäarmeijan rakentua divisioona- vai prikaatirungon ympärille. Tällöin divisioonarunko todettiin yksimielisesti paremmaksi. Jatkosodan aikana ja sen jälkeen mielipiteet kuitenkin muuttuivat, jolloin suurimman kannatuksen saivat molempia tyyppisiä sisältävä sekajärjestelmä tai kokonaan prikaateihin perustuva järjestelmä.<sup>17</sup>

Divisioona koostui esikunnastaan ja esikuntakomppaniasta, yhdestä jääkäripataljoonasta, kahdesta jalkaväkirykmentistä ja yhdestä jalkaväkipataljoonasta, panssarintorjuntapataljoonasta, kahdesta kenttätykistörykmentistä, kevyestä ilmatorjuntapatteristosta, pioneeripataljoonasta, viestipataljoonista sekä huoltomuodostelmista. Divisioonaa oli jo 1942 - 1944 kevennetty poistamalla sen kolmas jalkaväkirykmentti, joka korvattiin erillisellä pataljoonalla. Tämä kuitenkin johti puolustuksen entistä suurempaan linjamaisuuteen ja syvyyden muodostamisen vaikeutumiseen. Toinen keventämisen aiheuttama taktinen haaste oli reservin väheneminen. Divisioonankomentaja joutui irrottamaan tarvitsemiaan reservejä rykmentinkomentajilta, mikä teki johtosuhteista monimutkaisempia ja lisäsi pataljoonille huomattavasti valmistautumistehtäviä.<sup>18</sup>

Ainoat suoraan divisioonan alaisena olevat tuliyksiköt olivat kaksi kenttätykistörykmenttiä, joista molemmissa kaksi patteristoa. Jääkäripataljoonalla oli yksi kevyt kranaatinheitinkomppania. Jalkaväkirykmenteissä oli yksi raskas- ja kolme kevyttä kranaatinheitinkomppaniaa. Vuoden 1955 harjoitusvahvuuden mukaan divisioonan vahvuus oli 16 980 henkeä, kun taas vastaavasti prikaatin vahvuus oli 6476 henkeä.<sup>19</sup> Yksinkertaistettaessa äärimmilleen, divisioonassa oli sataneljäkymmentäyksi ihmistä yhtä epäsuoraa tulta ampuvaa asetta kohden. Prikaatissa vastaava luku oli satakahdeksan. Tästä

<sup>17</sup> Tynkkynen, Vesa, Hyökkäyksestä puolustukseen: Taktiikan kehittymisen ensimmäiset vuosikymmenet Suomessa, Maanpuolustuskorkeakoulun taktiikan laitoksen julkaisusarja 1, 1996 s. 299- 301

<sup>18</sup> Jouko, Petteri, Suomalainen prikaati, Tiede ja ase, nro 68, 2010

<sup>19</sup> Harjoitusvahvuudet A, 1955, s.7, 16 – 17, 20, 22, 24 - 32

voidaan päästä siihen johtopäätökseen että divisioona oli epäsuoran tulen osalta miesvahvuuteen suhteutettuna kolmanneksen prikaatia heikompi, kun miesvahvuudeltaan se oli noin kolme kertaa suurempi. Tietenkään asia ei ole todellisuudessa aivan näin yksinkertainen epäsuoran tulivoiman osalta, kuten johdannossakin jo todettiin, mutta jonkinlaista osviittaa tämä suhdeluku antaa syistä, mitkä ovat olleet osatekijöinä organisaatiomuutoksen taustalla.

Jatkosodan aikana niin jalkaväkiprikaatin kuin muidenkin yhtymien epäsuoran tulen järjestelmissä ei ollut millään lailla harvinaista tuliyksiköiden eroon joutuminen omista alkuperäisistä yläjohtoportaistaan. Tähän oli saattanut johtaa esimerkiksi toisen yhtymän tukemistehtävä, jolloin tuliyksikkö ei pystynyt enää siirtymään oman yläjohtoportaansa mukana. Tämän johdossa tapahtui lukuisia muutoksia joukkojen alistuksissa ja johtosuhteissa. Niin divisioonien kuin prikaatienkin tykistön käytölle oli jopa ominaista, että se jäi paikalleen uuden yhtymän alaisuuteen, kun varsinainen oma yläjohtoporras siirtyi reserviin tai muihin tehtäviin.<sup>20</sup>

Kenttätykistön osalta aloitettiin heti sodan päätyttyä tykistön tarkastajan johdolla sekä taktisten että ampumateknisten sotakokemusten hyödyntäminen uusien oppaiden ja ohjesääntöjen luomiseksi. Alkuvaiheessa pyrittiin tallentamaan mahdollisimman laajasti saadut sotakokemukset, muun muassa tykistöjoukkojen raporttien ohella ryhdyttiin kokoamaan myös kantahenkilökunnan kokemuksia ja huomioita. Ensimmäisenä tuotoksena sodan jälkeen vuonna 1947 valmistui Kenttätykistön ampumaohjesääntö, joka oli aselajille hyvin keskeinen tuotos. Myöhemmin, paljolti nopeammassa tahdissa tuotettujen kenttätykistön koulutusohjeiden pohjalta, tuotettiin myös muiden muassa Kenttätykistön taisteluohjesäännöt I-III.<sup>21</sup>

## 2.2 Prikaatin muotoutuminen – Prikaati 55

Vuonna 1948 nostettiin esille prikaatin käyttö ja kokoonpanon kehittäminen, kun eversti O. Huhtala määrättiin Sodanajan määrävahvuustoimikunnan puheenjohtajaksi. Toimikunta sai tehtäväkseen laatia muistion prikaatin kokoonpanosta. Muistio valmistui heinäkuussa, ja lähtökohdaksi muodostui että sodan aikana puolustus perustuisi edelleen

<sup>20</sup> Ikonen, Ilkka, Prikaatin epäsuoran tulen järjestelmä 1943 – 1944, 2000, s. 49 - 50

<sup>21</sup> Syrjö, Veli-Matti, Karjalainen, Mikko, Elfvengren, Eero: Suomen puolustusvoimat 1944 - 1974: Puolustusvoimien rauhan ajan historia osa 2, 2006, s.315

divisioonajärjestelmään ja prikaateja tarvittaisiin eräänlaisina kevyinä pienenisyyhtyminä. Eversti Huhtalan muistiossa todettiin että yksi jatkosodan aikaisen divisioonan keskeisimmistä heikkouksista oli liian vähäinen tulivoima. Prikaatien uudelleensuunnittelussa määrävahvuustoimikunta puuttui tähän ongelmaan. Jatkosodan prikaatien vajaan kuuden ja puolen tuhannen miehen vahvuus nousi hieman yli seitsemääntuhanteen yhtymän tulivoimaa nostettaessa.<sup>22</sup>

Vuoden 1949 alussa eversti Huhtalan siirtyessä tykistön tarkastajan alaisuuteen, hänen tilalleen toimikunnan johtajaksi astui eversti Y.A. Järvinen, joka jo huhtikuussa jätti mietinnön sodanajan yhtymän kokoonpanosta. Kyseisessä mietinnössä pohdittiin kenttäarmeijan muodostumista divisioona-, prikaati- tai sekarungolle. Tavanomaisten listauksien heikkouksien ja vahvuuksien välillä, siinä tuli ilmi eräs aivan uusi näkökulma, mikä osaltaan sai vaa’an kallistumaan prikaatiorganisaatioon. ”Jos Suomi valmistautuisi puolustautumaan vain yhteen suuntaan tietyllä rajaosuudella ja mahdollinen sota olisi kaiken todennäköisyyden mukaan pääasiallisesti asemasotaa ilman yllättäviä maahanlaskuja ja maihinnousuja, divisioona olisi erittäin sopiva perusyhtymä.” Järvinen totesi sodankuvan muuttuneen siinä määrin, että todellisuus olisi kutakuinkin päinvastainen, jolloin vähälukuiset yhtymät eivät kykenisi toimimaan tehokkaasti koko maan laajuudella. Kymmenen divisioonan sijasta kyettäisiin perustamaan kaksikymmentäviisi prikaatia, jolloin toiminnan joustavuus olisi aivan toista luokkaa.<sup>23</sup>

Järvinen päätyi esittämään prikaatipohjaista kenttäarmeijaa, ja sai tukea ajatuksilleen marraskuussa 1949 kun pääesikunnan operatiivisen osaston päällikkö eversti L. Sauramo laati muistion Suomen operatiivisista perustekijöistä päätyen samoihin johtopäätöksiin ja tehden saman esityksen. Suomen asevoimat prikaatiorganisaatioon siirtävä periaatepäätös tehtiin vielä samana vuonna. Divisioona olisi olemassa enää niin kauan että sotilasläänit ehtisivät valmistella uuteen kokoonpanoon siirtymisen.<sup>24</sup>

Prikaatin selkärangan muodosti aikaisemmasta poiketen neljä jalkaväkipataljoonaa. Kenttätykistörykmentti koostui kahdesta patteristosta, kolmatta ei kaluston puutteen vuoksi voitu lisätä.<sup>25</sup> Toimintakenttä olisi erityisesti maahanlaskujen ja maihinnousujen torjunta, suojojoukkotehtävät, koukkaukset sekä varsinaiset puolustustehtävät. Prikaatin tuli kyetä

---

<sup>22</sup> Tynkkynen, 1996, s.300 - 301

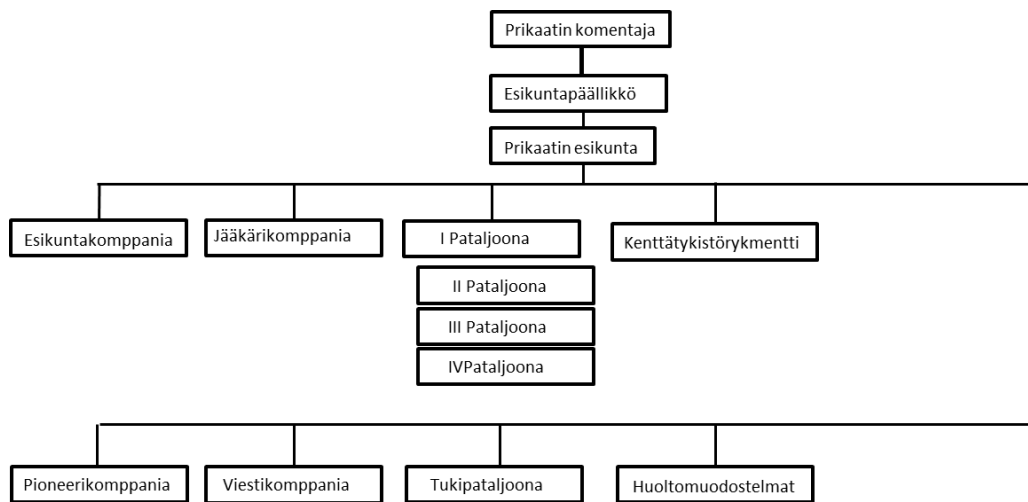
<sup>23</sup> Sama, s. 300 - 301

<sup>24</sup> Sama, s. 300 - 301

<sup>25</sup> Sama, s. 300

taistelemaan itsenäisesti ja sen johtamisrakenteen tuli olla sellainen että taistelun aikainen lisävoimien liittäminen olisi mahdollisimman helppoa.<sup>26</sup>

Kokoonpano herätti keskustelua. Pääesikunnan Järjestelyosastolle lähetetyssä kannanotossa Jalkaväkiosasto esitti neljännen jalkaväkipataljoonan korvaamista jääkäripataljoonalla ja kranaatinheitinpataljoonan muuttaminen raskaaksi pataljoonaksi.<sup>27</sup> Myöhemmästä tarkastajistolle lähetetystä selonteosta käy ilmi että jossain vaiheessa eräänä esityksenä oli ollut jopa nostaa pataljoonien määrä neljästä viiteen, joista yksi olisi ollut jääkäripataljoona. Kävi kuitenkin ilmi, että reservin määrä ei ollut riittävä ja tällöin jouduttaisiin jättämään vastaava määrä, neljästä viiteen, prikaateja perustamatta. Päädyttiin ratkaisuun, että prikaatiin tulee yksi jääkärikomppania.<sup>28</sup>



Kaavio 1. Prikaati 55 kokoonpano<sup>29</sup>

Parin vuoden kehitystyön jälkeen prikaatin kokoonpanosta muodostui seuraavanlainen: neljä jalkaväkipataljoonaa, kranaatinheitinpataljoona, kenttätykistörykmentti, jääkärikomppania, esikuntakomppania, pioneerikomppania, viestikomppania ja huollon osat. Kivääripataljoonat muodostuivat kolmesta kiväärikomppaniasta, joissa kussakin neljä joukkuetta, ja konekiväärikomppaniasta sekä kranaatinheitinkomppaniasta. Kenttätykistörykmentti koostui kahdesta patteristosta. Kranaatinheitinpataljoonaan puolestaan kuului tykkikomppania, konekiväärikomppania ja kaksi kranaatinheitinkomppaniaa. 50-luvun puolella välissä

<sup>26</sup> Jouko, 2010, s. 130

<sup>27</sup> Sa.prikaatin määrävahvuus, Jv.tsto/Ot 10 sal.,1951, T-20286/2, KA

<sup>28</sup> Sa.prikaatin kokoonpano, 9/AM/ALT, 1952, T-20286/2, KA

<sup>29</sup> Harjoitusvahvuudet A, 1955 Kuvassa on myöhempi kokoonpano, jossa aikaisempi KRH-pataljoona on jo korvattu tukipataljoonalla.



kraanaatinheitinpataljoona korvattiin tukipataljoonalla, jolloin prikaatin ilmatorjuntakomppania liitettiin siihen edellä mainittujen yksiköiden lisäksi.<sup>30</sup>

Prikaatiin verrattuna divisioona oli miesvahvuudeltaan 2,5-kertainen. Kuitenkin kun tarkastellaan aselajisuhteita, huomataan että kivääripataljoonien ja patteristojen suhde prikaatissa oli neljän suhde kahteen, kun taas divisioonan vastaava suhdeluku oli kymmenen suhde neljään. Lisäksi kivääripataljoonien ja kraanaatinheitinkomppanioiden suhdeluku oli neljän suhde kahteen, kun taas divisioonassa se oli ällistyttävän heikko – kymmenen suhde kolmeen. Operatiivista liikkuvuutta tarkasteltaessa kuitenkin divisioona kuitenkin vei pidemmän korren, joskin hyvin niukasti. Moottoriajoneuvojen suhdeluku hevosiin oli suhteellisen tasaiset viidenkymmenenneljän suhde sataan ja neljäkymmenen suhde sataan divisioonan eduksi. Polkupyörillä kykeni divisioonasta liikkumaan kaksikymmentäviisi prosenttia, prikaatista hieman vajaa kaksikymmentäkolme prosenttia. Taktisen liikkuvuuden kuitenkin oletettiin olevan päinvastoin sen aikaisen autokaluston ollessa pääosin maasto-olosuhteissa kelvotonta ja prikaatien keveämpinä organisaatioina olevan joustavampiliikkeisiä kuin raskaammat divisioonat.<sup>31</sup>

### 2.3 Linjapuolustuksesta kohti alueellista puolustusta - Prikaati 63

Taistelukentän muuttumiseen ryhdyttiin ottamaan kantaa jo 40- ja 50-lukujen vaihteessa, mutta käytännön taktiset ohjeet antoivat odottaa itseään 50-luvun puoleen väliin saakka. Vuonna 1956 laadittiin muistio maavoimien eri aselajien toimintatapojen kehittämistä varten operatiivisista olosuhteista ja niiden asettamista vaatimuksista. Lähtökohtaisessa uhkakuvassa vihollinen olisi moottoroitu ja sillä olisi voimakas tulivoima. Se pyrki tavoitteisiinsa yllätyksellisesti syvillä panssarikiiloilla, hyökkäystä tuettaisiin merikoukkauksin ja maahanlaskuin, ilmavoimia käytettäisiin koko taistelualan syvyydessä. Jos yllätys epäonnistuisi, puolustus tultaisiin murtamaan suurhyökkäyksellä, johon mahdollisesti liittyisi ydinaseen käyttö. Tämänkaltaisen hyökkäyksen torjuntaan voimavarojen käyttöä pyrittiin arvioimaan.<sup>32</sup>

Tuolloin voimassa olleelle kenttäohjesäännön taktiikalle oli luonteenomaista hyökkäyksellisyyteen luotu painopiste. Taistelut nähtiin entistä liikkuvampina, jolloin

<sup>30</sup> Tynkkynen, 1996, s.299 - 303

Jouko, 2010, s. 131

<sup>31</sup> Simelius, S, Näkökohtia prikaatin ja prikaateista muodostetun armeijakunnan johtamisesta, Tiede ja Ase, 1951, s. 34 - 35

<sup>32</sup> Jouko, 2010, s. 131

hyökkäyksellisestä toiminnasta muodostui välttämättömyys. Aloitteen pitäminen itsellä, nopea ja yllätyksellinen toiminta sekä varautuminen vihollisen yllättävään toimintaan olivat keskeisiä periaatteita. Maaston hallussapito oli prioriteeteissa matalammalla, kuin vihollisen tuhoaminen; se oli lähinnä hyväksikäytettävä väline, jota joustavasti luovutettiin viholliselle, jos se edisti oman päämäärän saavuttamista.<sup>33</sup>

Omaa suorituskykyä arvioitiin muistiossa realistisessa valossa. Taktillinen liikkuvuus oli kohtuullisella tasolla, mutta operatiivisella tasolla se ei ollut lähimainkaan riittävä. Myös tulivoima oli kaikilla osa-alueillaan, jalkaväen aseista kenttätykkeihin, osittain vanhentunutta eikä kantamaa ollut riittävästi. Vastaavasti vihollisen suuri tulivoima vaati sen, että prikaatin joukkojen ryhmityksen tuli olla suhteellisen hajanainen. Hajaryhmityksestä tuli kuitenkin saada kaikki tarvittavat voimat nopeasti vaikuttamaan samaan kohteeseen. Operatiivisesta liikkuvuudesta tehtiin maavoimien keskeisin suoritevaatimus. Tämän vaatimuksen asettamaa liikkuvuuden ongelmaa ryhdyttiin purkamaan ottotraktoreilla ja polkupyörillä. Tavoitteena oli saada aikaan ratkaisu, jonka avulla yhtymän pääosien marssinopeus saataisiin sataan kilometriin päivässä. Ristiriitaa kuitenkin aiheutti arvio vihollisen toimintamahdollisuuksista. ”Koska vastustajan liike olisi tulevassa sodassa sidottu lähinnä teihin, tuli suomalaisen taktiikan nojautua maastoitse tehtäviin iskuihin.”<sup>34</sup>

Maastoitse tehtävät hyökkäykset olivat ainakin yksi syy siihen, että hevonen ei poistunut prikaatiorganisaatiosta vaan jäi mahdollistamaan iskuportaana raskaiden aseiden kuljettamista ja maastokoukkausten huoltoa. Hevosilla, traktoreilla sekä kuorma-autoilla oli omat hyvät ja huonot puolensa. Hevosien kuljetuskyky oli huonompi kuin moottoroiduilla kuljetusvälineillä, mutta maastoliikkuvuus puolestaan parempi. Kuorma-autoilla oli hyvä kuljetuskyky, mutta tuolloin käytettävissä olleella kuorma-autokalustolla ei pystynyt liikkumaan kärryillä, jossa kuitenkin hevosella ja traktorilla kyettiin toimimaan. Niinpä prikaatiin 63 päädyttiin luomaan sekaorganisaatio traktoreista ja hevosista, joilla pystyttäisiin liikkumaan huonompikuntoisillakin teillä, ja näin liikkuvuudessa luotiin painopiste alueelle jossa vihollisen ei nähty olevan vahvoilla.<sup>35</sup>

Sotatekniikan kehittyessä myös tulivoiman saralla tapahtui. Eräs merkittävän muutoksen kokenut joukko prikaatissa oli jalkaväkipataljoona. Uudistustyötä kesti kaikkiaan neljä vuotta vuodesta 1958 uuden organisaation vahvistukseen vuoden 1962 toukokuussa. Oleellisin

<sup>33</sup> Mäkelä, T: Kenttäohjesäännön edellyttämän taktiikan prikaatin organisaatiolle asettamat vaatimukset, Tiede ja Ase, 1964, s. 56

<sup>34</sup> Mäkelä, 1964, s. 55  
Jouko, 2010, s. 131

<sup>35</sup> Jouko, 2010, s.131

muutos oli konekiväärikomppanian hävittäminen ja neljännen kiväärikomppanian tilalle ottaminen. Tämä ratkaisu toi monipuolisuutta taktiseen käyttöön. Kuitenkaan tämä konekiväärikomppanian korvaaminen tavallisella kiväärikompanialla ei onneksi tehnyt pataljoonan tulivoimallisesti heikompaa aikaisempaan verrattuna. Pitkän kehitystyön jälkeen oli viimeinkin saatu otettua käyttöön kevyt konekivääri ja rynnäkkökivääri, joten raskaista konekivääreistä pystyttiin vihdoinkin luopumaan.<sup>36</sup> Tämä muutos myös nosti jo aikaisemminkin kelvollista taktillista liikkuvuutta entisestään tulitukiaseen muuttuessa yhden henkilön liikuteltavaksi.

Suuremmissa mittakaavassa kivääripataljoonan liikkuvuus ei kuitenkaan juurikaan kehittynyt; pääosa pataljoonasta marssi edelleenkin jalkaisin. Näin ollen pataljoonan marssinopeus oli jalkamiehen vauhti. Perusyksiköiden pääasiallinen kuljetusväline oli edelleen hevonen, jolloin niiden huolto pystyy seuraamaan taistelevia osia suhteellisen vaikeakulkuiseenkin maastoon. Kiväärikomppanioiden lisäksi jalkaväkipataljoonaan kuului esikuntakomppania, kevyt kranaatinheitinkomppania ja huoltokomppania.<sup>37</sup>

Esikuntakomppania oli tarkoitettu toimimaan prikaatin esikunnan toiminnan apuhenkilöstönä. Esikunnan oli taistelutilanteessa tarkoitus jakautua kahteen osaan, komento- ja selustaosaan, joista kummankin oli tarvittaessa kyettävä johtamaan prikaatia. Esikuntakomppanian tehtävänä oli tukea ja käytännössä mahdollistaa esikuntien toiminta. Komppanian liike perustui vähimmillään polkupyörään yksittäisen miehen osalta, jalkaisin ei ollut tarve edetä. Esikuntakomppanian sotilaspoliisijoukkue ja suojelujoukkue oli tarkoitettu toimimaan koko prikaatin alueella, nimensä mukaisilla toimialoillaan. Viestikomppania jakautui kahteen viestiosastoon. Nämä olivat komppanian tärkeimmät osat ja ensimmäinen osa oli tarkoitettu kuuluvaksi komentoesikunnan käyttöön, toinen osa puolestaan palveli ensisijaisesti selustaesikunnan tarpeita. Vaikka edellä kuvatusta jaosta pyrittiinkin pitämään kiinni, käytännössä viestiosastoja jouduttiin kuitenkin käyttämään joustavasti kulloisenkin tilanteen vaatimalla tavalla.<sup>38</sup>

Tiedustelukomppania oli organisaatioltaan hyvinkin ”tavallisen” kiväärikomppanian kaltainen, mutta hevosten sijasta käytössä oli traktoreita ja rivimiehenkin käytössä oli polkupyörä pääasiallisena liikkumisvälineenä. Erityiskoulutus tiedustelutehtäviin ja parempi

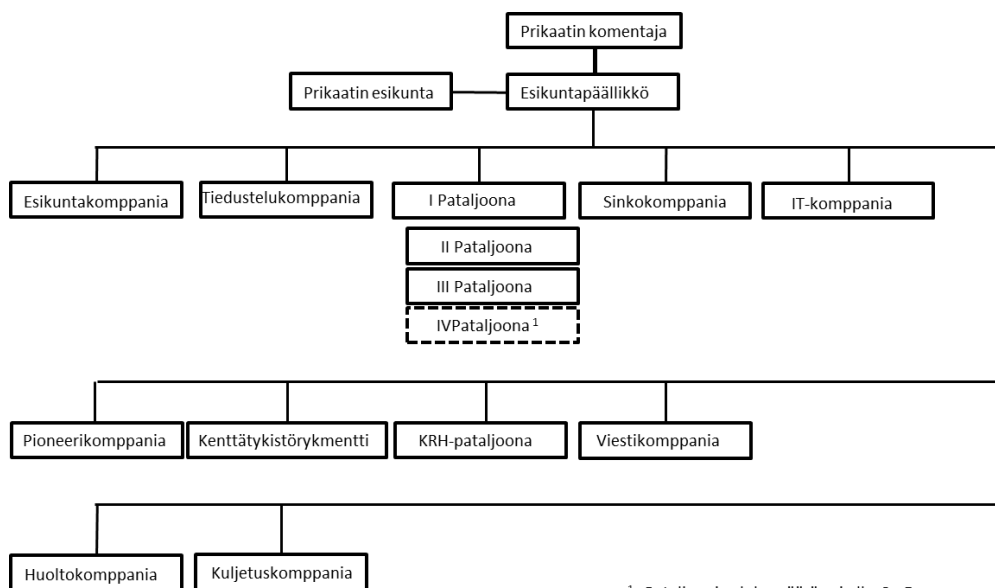
<sup>36</sup> Jouko, 2010, s.132 - 133

<sup>37</sup> Haapajärvi, Teo: Perusyhtymämme kokoonpanosta, Tykkimies, 1970, s.56  
Harjoitusvahvuudet A, 1963

<sup>38</sup> Haapajärvi, 1970, s.55

liikkuvuus tekivät komppaniasta tärkeimmän työkalun tiedustelun saralla, jonka käyttöä mihinkään muuhun kuin tiedusteluun täytyi välttää.<sup>39</sup>

Kenttätykistön organisaatio prikaati-tasalla ei ollut muuttunut, prikaatiin kuului edelleenkin orgaanisena osana kaksipatteristoinen kenttätykistörykmentti. Toisena prikaatin alaisena epäsuorantulen yksikkönä oli kranaatinheitinpataljoona. Entinen tukipataljoona virtaviivaistettiin kranaatinheitinpataljoonaksi irrottamalla ilmatorjunta- ja sinkokomppaniat suoraan prikaatin alaisuuteen ja hävittämällä konekiväärikomppania, kuten se kivääripataljoonistakin oli hävitetty. Seuraavassa luvussa käsitellään epäsuoran tulen yksiköitä, siksi niihin ei ole tarve paneutua tässä tarkemmin.<sup>40</sup>



<sup>1</sup>. Pataljoonien lukumäärä voi olla 3 - 5

Kaavio 2. Prikaati 63 organisaatio<sup>41</sup>

Tekninen kehitys oli ehtinyt myös panssaritorjuntaan. 50-luvun loppupuolella oli kotimaisin voimin kehitetty uusia panssaritorjunta-aseita, 55 S 55- sinko ja 95 S 58- raskas sinko, joka jo 60-luvun alkupuolella modifioitiin 95 S 58 - 61:ksi.<sup>42</sup> Näillä uutuuksilla oli korvattu panssaritorjuntatykit ja tykkikomppania näin ollen korvattu sinkokompanialla. Komppania koostui neljästä sinkojoukkueesta, joista yksi oli kevytsinkojoukkue ja kolme raskasta sinkojoukkuetta, ja se oli kokonaisuudessaan varustettu traktoreilla. Sinkokomppania oli tarkoitettu vahventamaan painopistesuunnan yksiköiden panssaritorjuntaa, ja tarvittaessa siitä voitiin alistaa osia kivääripataljoonien käyttöön.<sup>43</sup>

<sup>39</sup> Haapajärvi, Teo: Perusyhtymämme kokoonpanosta, Tykkimies 1970, s.55 - 56

<sup>40</sup> Haapajärvi, 1970, s.56

Harjoitusvahvuudet A, 1963

<sup>41</sup> Harjoitusvahvuudet A, 1963

<sup>42</sup> Syrjö, Karjalainen, Elfvengren, 2006, s.304 - 305

<sup>43</sup> Haapajärvi, 1970, s.56 - 57

Prikaatin ilmatorjuntakomppaniassa yksi joukkue muodosti yhden tuliyksikön, joten komppania kykeni tarvittaessa suojaamaan kolmea eri kohdetta yhtymän alueella. Kuitenkin, jotta päästäisiin torjuntaan, joukkueen tulivoima on liian pieni, joten ilmatorjuntakomppaniaa tuli pyrkiä käyttämään kootusti tai vähintään siten että samaa kohdetta suojasi raskaamman aseistuksen omaavat joukkueet. Pioneerikomppaniaa oli tarkoitus käyttää lähtökohtaisesti suluttamiseen ja sulutteiden raivaamiseen. Tarvittaessa komppaniasta oli kuitenkin mahdollista irrottaa osia, joita voitiin liittää prikaatin tai pataljoonien raivausosastoihin. Näiden osastojen tehtävän oli pääasiallisesti käyttökelpoisten urien raivaaminen tietyille alueille.<sup>44</sup>

Huoltokomppanian tehtävänä oli perustaa huoltokeskus, jonne sijoittui suurin osa prikaatin huoltolaitoksista. Huoltokeskuksen lisäksi komppania perusti sen ulkopuolelle moottoriajoneuvojen hinauspaikan, sairausautoasemia sekä mahdollisesti liikkuvan ampumatarvikkeiden täydennyspaikan. Kuljetuskomppania koostui kahdesta traktorijoukkueesta ja autojoukkueesta. Tarvittavat kuljetukset armeijakunnan huoltolaitoksista prikaatin huoltokeskukseen tai jopa suoraan joukoille, suorittivat nämä kolme joukkuetta. Toisessa traktorijoukkueessa oli kuormattuna viisisataa polkupyörää, joten se oli mahdollista alistaa kivääripataljoonalle ja sen oli mahdollista liikkua jääkärijoukon tapaan.<sup>45</sup>

## 2.4 Parempaa liikkuvuutta ja joustavampaa tulivoimaa - Prikaati 70

Prikaatin organisaatiota ryhdyttiin uudelleen tarkistamaan vuonna 1967. Erinäisissä harjoituksissa huomattiin edelleen perustavaa laatua olevan ongelman olevan sen operatiivisen liikkuvuuden puute. Ilman ylemmän johtoportaan vihollista viivästyttäviä toimenpiteitä se katsottiin jopa täysin riittämättömäksi. Hyökkäyksessä saapuminen lähtöalueelle arvioitiin kestävän vuorokauden verran, lähtöalueen siirtäminen lähemmäksi puolestaan vaikeutti hyökkäyksen suuntaamista ja teki prikaatin alttiiksi epäsuoralle tulelle ja ilmatoiminnalle. Puolustuksessa erityisesti prikaatin suoja-alueilla käytävät taistelut nähtiin heikkoudeksi.<sup>46</sup>

---

Harjoitusvahvuudet A, 1963

<sup>44</sup> Haapajärvi, 1970, s.57

<sup>45</sup> Sama, s.57

<sup>46</sup> Jouko, 2010, s. 134

Prikaati 63:n edelleen pitkälti hevosiin tukeutuvat jalkaväkipataljoonat eivät olleet riittävän liikkumiskykyisiä esimerkiksi reservitehtävässä toimimiseen, jossa prikaatin reserviksi varattu pataljoona taistelujen alkuvaiheessa suojaa muun prikaatin puolustukseen ryhmittymisen, jonka jälkeen se irtautuu taistelusta varsinaista tehtäväänsä varten. Todennäköisenä skenaariona pidettiin sitä, että panssaroitu vihollinen ehtisi prikaatin puolustusasemaan ennen kuin reserviksi suunniteltu, suoja-alueella taistellut joukko ehtisi onnistuneesti irtautua päävoimien yhteyteen.<sup>47</sup>

Liikkumiskyvyn ohella haasteeksi oli noussut myös hevosten lukumäärän pieneneminen, jota koettiin pystyttävän paikkaamaan verrattain suurella maataloustraktorikannalla. Kyseinen ongelma oli havaittu jo vuonna 1953, jolloin hevosten käyttöä pyrittiin optimoimaan niiden lukumäärän ollessa vähentymään päin jo silloin<sup>48</sup>. Vaikka moottoriajoneuvoja olisikin ollut niin paljon, että kaikki olisi voitu kuljettaa ajoneuvoin, katsottiin kuitenkin tarpeelliseksi ottaa miehistön ensisijaiseksi liikkumavälineeksi polkupyörä kokonaisvaltaisen liikkumiskyvyn ylläpitämiseksi.<sup>49</sup>

Uudessa kokoonpanossa uudistuksia kokivat niin prikaatin runko kuin alajohtoportaatkin. Johtamismenettelyn nähtiin kaipaavan muutosta ja prikaatiin 63 verrattuna, nähtiin että kahden esikunnan periaatteesta tultaisiin luopumaan. Yhtymän johtamisen tulisi tapahtua lähtökohtaisesti varsinaisen esikunnan ulkopuolella toimivasta komentopaikasta. Esikunnan kokoonpanon tulisi siis olla sellainen, että siitä kyettäisiin irrottamaan komentopaikalle tarvittava henkilöstö muuttamatta varsinaisen esikunnan työjärjestystä ja häiritsemättä sen toimintaa. Tähän liittyen esikuntakomppanian kokoonpanon uudistaminen nähtiin tarpeellisena toimenpiteenä, kuin myös viestikomppanian. Esikuntakomppanian taistelulähetit olisivat ensisijaisesti tarkoitettut esikunnan sisäiseen lähettitoimintaan. Viestikomppaniaan tulisi kaiken kaikkiaan kolme viestiosastoa, joista suurin olisi esikunnan käytössä ja pienemmät komentopaikkojen käytössä. Nämä pienemmät viestiosastot koostuisivat käytännössä vain viesti- ja taistelulähetitryhmistä.<sup>50</sup>

---

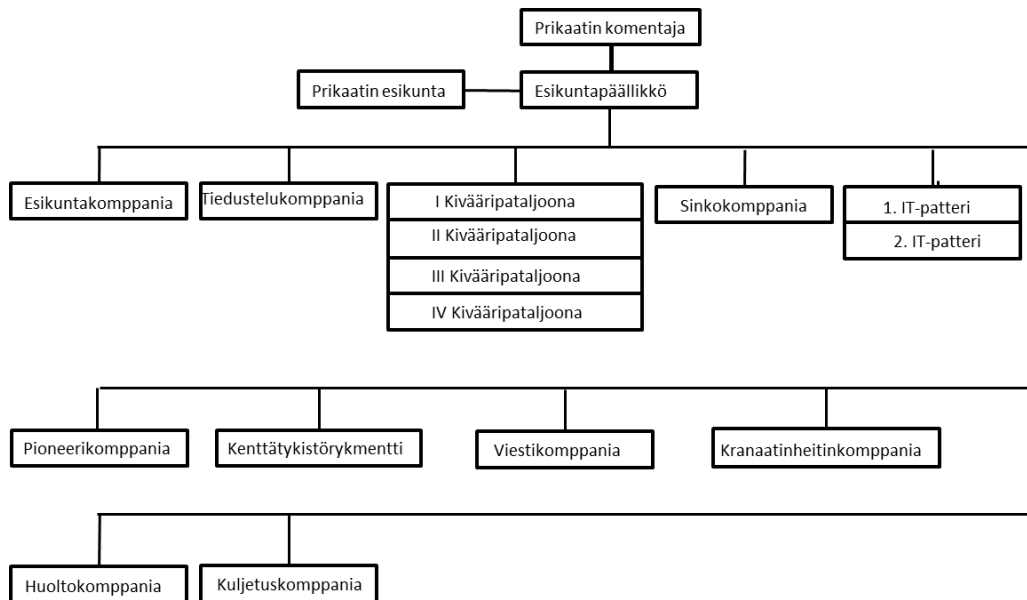
<sup>47</sup> Kenttäohjesääntö 1 osa (KO 1) Yhtymän taistelu, 1963, s.165 – 177, Jouko, 2010, s.134

<sup>48</sup> Koulutuksen vaatima hevostarve, n:o 458/Tyk/5 b/2.6.53, T-21762/59, KA

<sup>49</sup> Haapajärvi, 1970, s.58

<sup>50</sup> Haapajärvi, 1970, s.58 – 60

Harjoitusvahvuudet A, 1970



Kaavio 3. Prikaatin 70 organisaatio<sup>51</sup>

Panssarintorjunnan saralla lisättiin kevyiden sinkojen määrää ja pataljoonaan muodostettiin sinko-osasto, jossa oli kevyt sinkojoukkue ja raskas sinkojoukkue. Tämä osasto, kuten myös pataljoonan kranaatinheitinosasto, sijoitettiin tukikomppaniaan. Tukipataljoona hävitettiin organisaatiosta ja sitä korvaamaan jäi prikaatin alaisuuteen vain yksi kranaatinheitinkomppania. Kranaatinheittimistöä tosin siirrettiin enemmän suoraan kivääripataljoonien käyttöön, kranaatinheitinosastona. Kivääripataljoonan kokoonpanoon kaavaillut muutokset nähtiinkin suurimpana prikaatin taistelutehoon vaikuttavina tekijöinä. Edellä mainitun kranaatinheittimistön uudelleenorganisoinnin lisäksi, johon tullaan palaamaan seuraavassa luvussa, liikkuvuuden parantuminen oli suurin muutos kivääripataljoonan toimintakykyä tarkasteltaessa. Kivääripataljoonasta tuli lopultakin täysin moottoroitu. Lisäksi pataljoonalle oli suunniteltu annettavan noin 500 polkupyörää, ja näin ollen se tulisi olemaan kykenevä liikkumaan jääkärijoukon tapaan. Kaikki traktorit täyteen ahtaen pataljoona kykenisi liikkumaan myös traktoroituna, tosin perusyksiköitä jouduttaisiin tällöin hieman hankalasti pirstomaan niiden riittämättömän traktorimäärän takia. Tämä oli tyypillistä jo vanhan organisaation mukaisen yhtymän siirtyessä.<sup>52</sup>

<sup>51</sup> Harjoitusvahvuudet A, 1970

<sup>52</sup> Harjoitusvahvuudet A, 1970  
Haapajarvi, 1970, s.58 - 59

### 3. PRIKAATIEVOLUUTIOIDEN EPÄSUORAN TULEN YKSIKÖT

Prikaatin epäsuora tuli koostui käytännössä kevyistä ja raskaista kranaatinheitinistä sekä kenttätykistörykmentistä, joka myös yleensä koostui kalustoltaan kevyestä ja raskaasta patteristosta. Eri tuliyksiköillä oli erilaiset tehtävät; kevyttä kranaatinheitinkomppaniaa käytettiin vihollisen elävän voiman ja jalkaväen raskaiden aseiden tuhoamiseen tai lamauttamiseen erityisesti sellaisissa paikoissa, missä varmuusetäisyydet tai muut syyt estivät raskaan kranaatinheitinistön ja kenttätykistön. Se oli pataljoonan välitön tulituki, jonka sivutehtävänä saattoi olla myös aukkojen raivaaminen miinoitteisiin tai esteisiin.<sup>53</sup>

Raskas kranaatinheitinistö oli myös päätehtävältään tarkoitettu vihollisen elävää voimaa vastaan käytettäväksi, tuhoamaan tai lamauttamaan. Lisäksi raskaat heitinyksiköt soveltuivat vihollisen asepesäkkeiden ja raskaiden aseiden tuhoamiseen. Sivutehtävät olivat muuten kevyen kranaatinheitinistön tehtävien kaltaisia, mutta tärkeimpänä oli vastakranaatinheitintoiminta. Prikaatin kenttätykistö puolestaan muodosti yhtymän raskaan tulen rungon. Sen päätehtävä oli kranaatinheitinyksiköiden tehtävää vastaava, mutta elävän voiman lisäksi sen muita päätehtäviä saattoivat olla vihollisen raskaan aseistuksen, linnoituslaitteiden, reservien, esikuntien ja komentopaikkojen tuhoaminen, lamauttaminen tai häirintä. Sivutehtävinä saattoi olla edellä kuvatun kaltaiset tehtävät naapuriyhtymien kaistoilla. Tykistöllä oli huomattavasti paremmat edellytykset toimia naapurikaistoille huomattavasti paremman kantamansa ansiosta. Myös panssarintorjunta oli tarvittaessa mahdollista.<sup>54</sup>

#### 3.1 Prikaati55:n epäsuoran tulen yksiköt

Prikaatin 55 epäsuoran tulen voima oli jaettu kenttätykistörykmenttiin, tukipataljoonaan (alkuvaiheessa kranaatinheitinpataljoonaan) ja kivääripataljoonan kevyeen kranaatinheitinkomppaniaan.

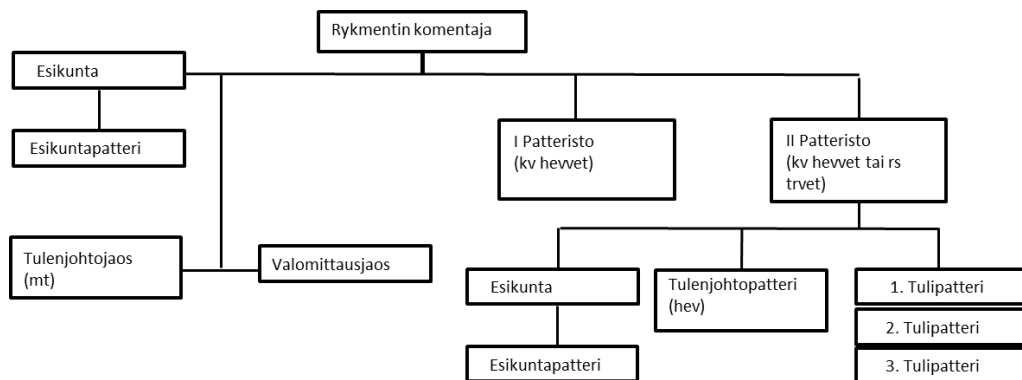
Kenttätykistörykmentissä oli kaksi patteristoa, joista ensimmäinen oli kevyt hevosvetoinen ja toinen raskas traktorivetoinen tai vaihtoehtoisesti ensimmäisen kaltainen. Patteristo koostui

<sup>53</sup>Mäkinen V: Tulen kokonaiskäytön suunnittelu ja tulisuunnitelmien syntyminen armeijakunta-, prikaati- ja joukkoyksikköportaissa sekä niiden kenttäkäyttöön soveltuva tiedottaminen, 1952, SKK diplomityö 720, KA, s. 9

<sup>54</sup>Mäkinen 1952, s. 10



esikuntapatterista, joka ylläpiti esikuntaa, tulenjohtopatterista ja kolmesta tulipatterista. Kussakin tulipatterissa oli neljä tykkiä, jolloin koko patteristossa siis oli 12 tykkiä. Kevyiden patteristojen tykkikalustona olivat kaliiperiltaan 75 – 122mm kevyet kenttätykit. Raskaissa patteristoissa puolestaan kaliiperi oli 152 – 155mm. Patteristojen lisäksi rykmenttiin kuului oma esikuntapatterinsa ja tämän lisäksi tulenjohtajaos ja valomittausjaos. Patteriston tulenjohtopatterista poiketen, rykmentin tulenjohtajaos oli moottoroitu ja näin ollen liikkuvuudeltaan parempi. Jaos koostui komentoryhmästä ja tulenjohtueesta, joka puolestaan koostui kolmesta tulenjohtoryhmästä. Patteriston tulenjohtopatterin kokoonpano puolestaan oli komentoryhmä ja kolme tulenjohtuetta.

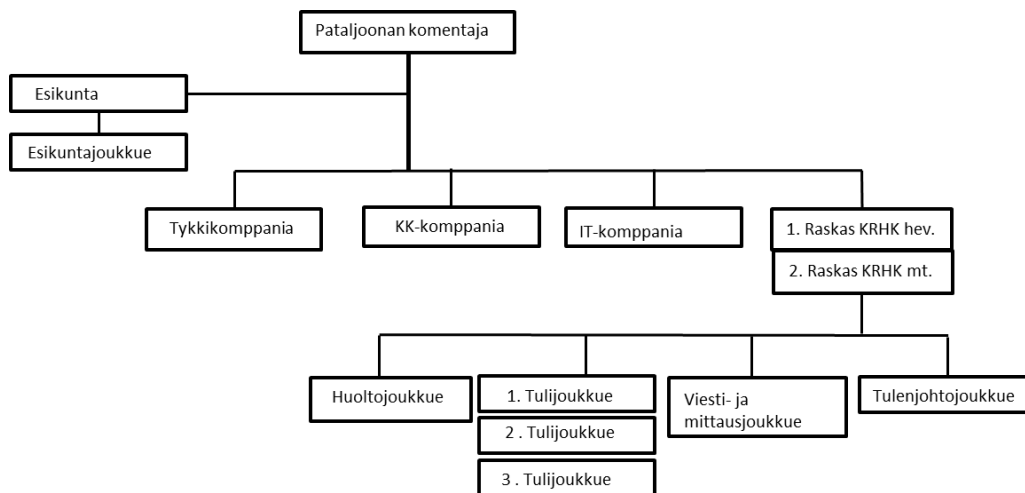


Kaavio 4. Kenttätykistörykmentin organisaatio prikaatissa 55

Tukipataljoonaan sisältyi erillinen viesti- ja mittausjoukkue, konekiväärikomppania, tykkikomppania, ilmatorjuntakomppania ja kaksi kranaatinheitinkomppaniaa. Tukipataljoonan tykkikomppaniat olivat panssarintorjuntatykkejä, jotka eivät olleet tarkoitettu epäsuoran tulen ammuntaan. Kranaatinheitinkomppanioiden kranaatinheittimet olivat raskaita, 120-millisiä heittämiä, kun taas kivääripataljoonan kevyen kranaatinheitinkomppanian heittimet olivat nimensä mukaisesti kevyitä, 81-millisiä. Raskaiden heittimien etuna olivat kaliiperista johtuva suurempi tulivoima ja pidempi kantama, kevyiden kranaatinheittimien etuna taas erinomainen liikkuvuus sekä nopea ja joustava käsittely, niin asemaajossa kuin varsinaisessa tulitoiminnassakin.

Raskas kranaatinheitinkomppania koostui viesti- ja mittausjoukkueesta, tulenjohtojoukkueesta, huoltojoukkueesta ja kolmesta tulijoukkueesta. Näissä kolmessa tulijoukkueessa oli yhteensä 6 raskasta kranaatinheitintä. Tulenjohtojoukkueeseen sisältyi kaksi tulenjohtojoukkuetta, joissa molemmissa oli kaksi tulenjohtoryhmää. Tukipataljoonan kahdesta raskaasta kranaatinheitinkomppaniasta toinen oli hevos- ja toinen traktorivetoinen. Ne olivat rakenteeltaan suurimmaksi osaksi samanlaisia, hevosvetoisen ollessa miesmääräisesti hieman vahvempi. Tämä johtuu siitä yksinkertaisesta asiasta että

hevosvetoisessa täytyi olla muun miehistön lisäksi rehuajoneuvon ajajia ja ammusajoneuvoja oli useampia, johtuen hevosten pienemmästä vetokyvystä traktoriin verrattaessa. Kivääripataljoonan kevyen kranaatinheitinkomppanian organisaatio oli rakenteeltaan raskaan kaltainen ja niin ikään hevosvetoinen.<sup>55</sup>



Kaavio 5. Tukipataljoonan organisaatio prikaatissa 55

### 3.2 Prikaati63:n epäsuoran tulen yksiköt

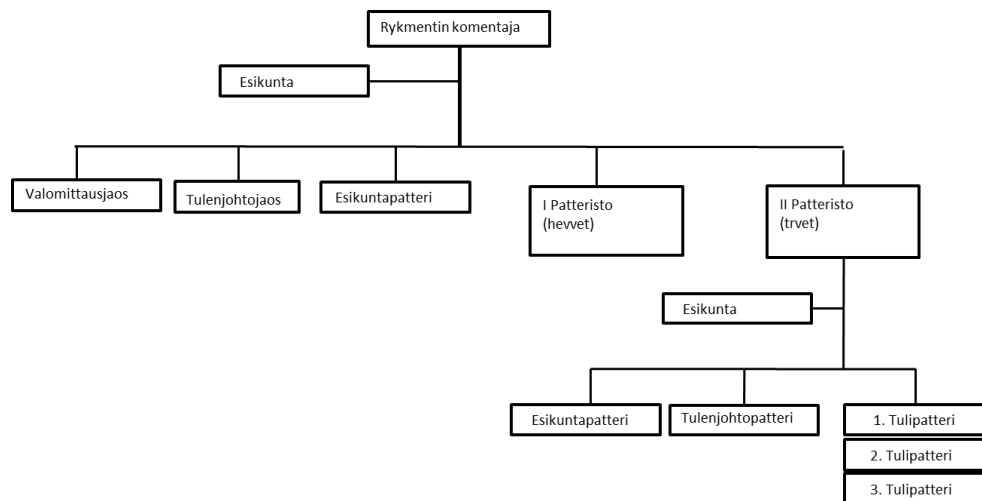
Aikaisempaan nähden, vuoden 1963 kenttäohjesäännön mukaisen taktiikan tulen tarve oli kasvanut. Tulen käytössä piti päästä keskitettyyn tulenkäyttöön, joka olisi välitöntä sekä jatkuvasti ja nopeasti saatavilla. Tuli oli saatava nopeasti voimakkaana, mutta usein kuitenkin lyhytaikaisena keskityksenä. Välittömästi johdossa olevan tulen tärkeyttä korosti tilanteiden nopea vaihtuminen ja alayksiköiden aikaisempaa suurempi itsenäisyys.<sup>56</sup> Nämä olivat suhteellisen raskaita vaatimuksia toista evoluutiotaan käyvän prikaatin epäsuoran tulen osille.

Prikaati 63:n organisaatiossa kenttätykistörykmentti ei juuri muuttanut muotoaan edellisestä evoluutiosta. Sen pääosat koostuivat edelleenkin kahdesta patteristosta, joissa molemmissa oli kolmen tulipatterin lisäksi esikuntapatteri ja tulenjohtopatteri. Tulipatterit koostuivat edelleen komentojaoksesta ja kahdesta tulijaoksesta, joissa molemmissa oli kaksi tykkiä. Rykmentin muut osat olivat edelleen valomittaus- ja tulenjohtojaos, esikuntapatterin ollessa nyt ”samalla orrella” näiden kanssa, eikä enää suoraan esikunnan alaisena kuten aikaisemmin. Tämä muutos virtaviivaisti johtosuhteita ja varmastikin hallinnon puolelta helpotti esikunnan toimintaa. Nyt esikunta saattoi keskittyä täysin suunnittelu- ja johtamistehtäväänsä itsenäisenä

<sup>55</sup> Harjoitusvahvuudet A, 1955, s.16 – 17, 20, 22, 24 - 32

<sup>56</sup> Mäkelä, 1964, s. 57

osana, ilman että sillä olisi enää ollut yhtä omaa alaista yksikköä josta huolehtia. Vaikka esikuntapatterin tehtävä ei varmastikaan käytännön tasolla muuttunut, sen toimiminen suoraan komentajan alaisena muiden yksiköiden tavoin kevensi esikunnan taakkaa ja näin mahdollisti sen toiminnan tehostumisen. Patteriston tulenjohtopatteri puolestaan sai yhden tulenjohtueen lisää. Tulenjohtueita oli siis nyt neljä, tulenjohtoryhmien kokonaismääräksi tullessa siis kaksitoista aikaisemman yhdeksän sijasta.<sup>57</sup>



Kaavio 6. Kenttätykistörykmentin organisaatio prikaatissa 63

Prikaati 63:n toiseksi epäsuoran tulen yksiköksi perustettiin kranaatinheitinpataljoona. Tämäkin muutos oli käytännössä vastaavan tyyppinen johtosuhteiden virtaviivaistus prikaatitasolla kuin esikuntapatterin muutos patteriston tasolla. Kun prikaati 55:ssä oli kaksi raskasta kranaatinheitinkomppania tukipataljoonan alaisena, prikaati 63:ssa näiden kahden seuraksi lisättiin esikunta sekä esikuntakomppania ja muodostunut kokonaisuus nimettiin kranaatinheitinpataljoonaksi tukipataljoonaan kuuluneitten muiden osien jatkaessa elämäänsä itsenäisinä yksiköinä suoraan prikaatin alaisuudessa. Aikaisempi tukipataljoona oli joka tapauksessa koostunut erityyppisistä yksiköistä, joita joukkoyksikön nimenkin mukaisesti käytettiin prikaatin taistelevien osien tukemiseen erillisinä osina. Nyt prikaatin esikunta sai nämä tukevat osat suoraan omaan käyttöönsä ilman väliportaita ja epäsuoran tulen joukkoyksiköllä oli kuitenkin oma esikuntansa pitämässä huolta epäsuoran tulen keskittämisestä ja jakamisesta. Tämä tehtävä oli varmastikin suurelta osin kuormittanut mallin 55 tukipataljoonaa sen esikunnan muiden tehtävien lisäksi.<sup>58</sup>

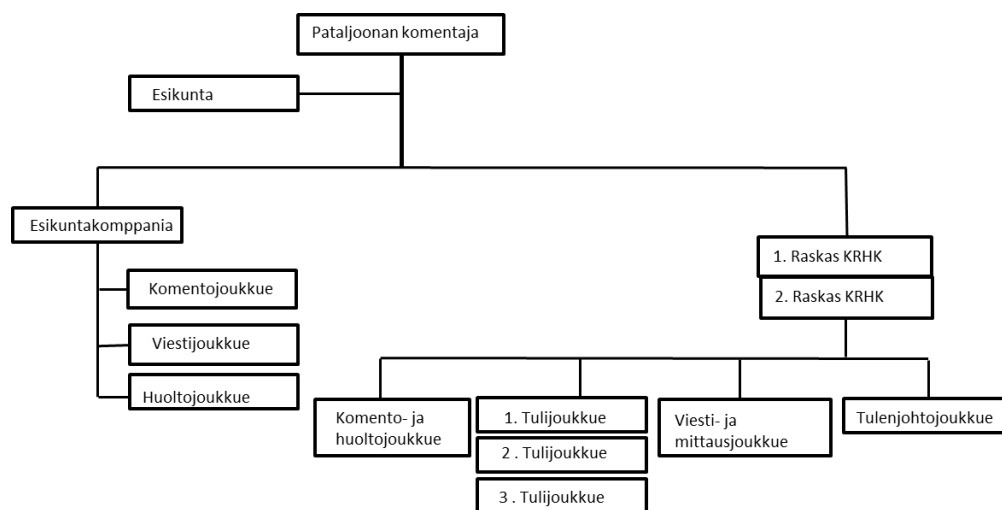
Kranaatinheitinpataljoonan raskas kranaatinheitinkomppania ei kokenut suuria muutoksia. Sen henkilöstömäärä oli täsmälleen sama kuin aikaisemmassa hevosvetoisessa

<sup>57</sup> Harjoitusvahvuudet A, 1963, s.2:17, 2:20, 2:30, 2:31

<sup>58</sup> Harjoitusvahvuudet A, 1963, s.2:17, 2:20, 2:30, 2:31

kraanaatinheitinkomppaniassa. Vaikka uusi komppania olikin traktorivetoinen, eikä hevosiin liittyvää henkilöstöä näin ollen tarvittu, entinen huoltojoukkue muutettiin komento- ja huoltojoukkueeksi, missä oli uudenlaisia tehtäviä aikaisempaan nähden. Näin ollen verrattaessa aikaisempaan, hevosvetoista miesmäärältään vähäisempään, traktorivetoiseen komppaniaan uuden kraanaatinheitinkomppanian miesvahvuus kasvoi 143:sta 153:een. Nämä olivat kuitenkin pääosin huolto-osiin kohdistuneita muutoksia eikä näin ollen vaikuttanut kraanaatinheitinkomppanian tulitoimintaan tai sen tulivoimaan millään lailla.<sup>59</sup>

Raskaamman versionsa tavoin myös kivääripataljoonan kevyt kraanaatinheitinkomppania säilyi pääosin muuttumattomana. Raskaan tavoin, kevyessäkin komppaniassa, huoltojoukkue muuttui komento- ja huoltojoukkueeksi. Johtuen traktorien paremmasta vetokyvystä hevosiin nähden, kuljettajia tarvittiin vähemmän ja tästä johtuen kevyen kraanaatinheitin organisaatio keveni muutamalla miehellä.<sup>60</sup>



Kaavio 7. KRH-pataljoonan kokoonpano prikaatissa 63

### 3.3 Prikaati70:n epäsuoran tulen yksiköt

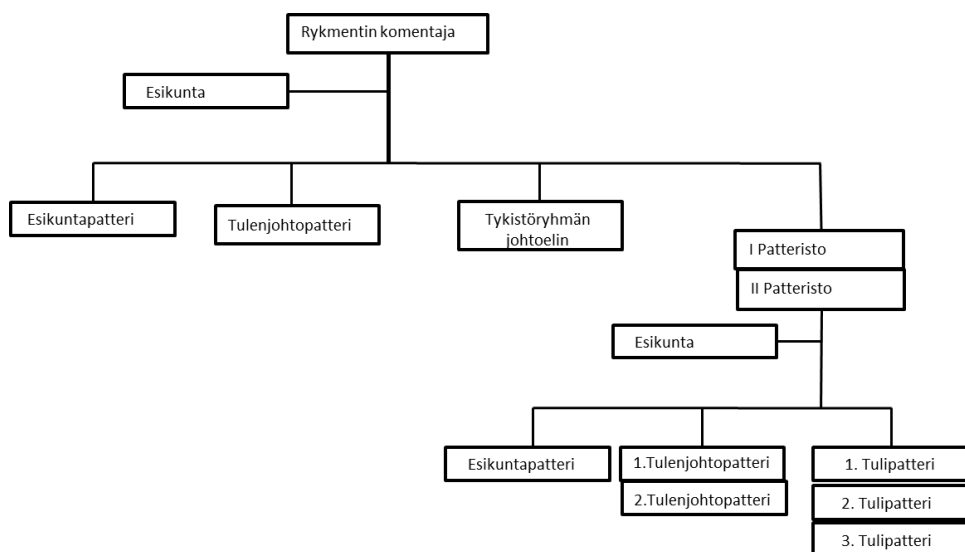
Prikaati 70 toi tullessaan suurimmat tähänastiset muutokset jalkaväkiprikaatin epäsuoran tulen saralla. Prikaatin kenttätykistörykmentti koki muutoksia niin tulitoiminnan johtamisen kuin tulenjohtonkin osalta varsinaisen tuliportaan säilyessä enemmän entisen kaltaisena. Rykmentin tulenjohtovoiman organisointia muutettiin taas. Aikaisemmin rykmentin alaisuudessa toiminut oli toiminut tulenjohtajaos, joka sisälsi komentoryhmän ja tulenjohtueen. Tulenjohtue koostui kolmesta tulenjohtoryhmästä. Uudessa organisaatiossa

<sup>59</sup> Harjoitusvahvuudet A, 1963, s.2:17, 2:20, 2:30, 2:31

<sup>60</sup> Harjoitusvahvuudet A, 1963, s.2:17, 2:20, 2:30, 2:31

tulenjohtajaos korvattiin tulenjohtopatterilla. Todellisuudessa jaoksen muuttuminen patteriksi ei vaikuttanut tulenjohtovoiman määrään aivan niin paljoa kuin saattaisi luulla. Tulenjohtueen organisaatiota muutettiin siten, että se koostui pelkästään komentoryhmästä ja yhdestä tulenjohtoryhmästä. Kun tulenjohtopatterissa oli komentoryhmän ja viestijaoksen lisäksi neljä tulenjohtuetta, patterin tulenjohtoryhmien kokonaismäärä on neljä, verrattuna mallin 63 tulenjohtajaoksen kolmeen tulenjohtoryhmään.

Kenttätykistörykmentin patteristojenkin tulenjohtovoima koki vastaavanlaisia muutoksia, vaikka patteriston perusrakenne ei muuttunutkaan. Myös patteriston tulenjohtopatteri oli rakenteeltaan samanlainen rykmentin alaisen patterin kanssa. Patteristossa oli kuitenkin nyt kaksi tulenjohtopatteria, jolloin patteriston tulenjohtoryhmien kokonaismäärä oli kahdeksan. Tulenjohtovoiman muutoksien lisäksi kenttätykistörykmenttiin tuli uutena elementtinä tykistöryhmän johtoelin.<sup>61</sup> Tykistöryhmä oli ryhmäupseerin johdossa oleva nimenomaan pelkästään tulitoiminnan johtamiseen tarkoitettu osa, ja se kykeni ottamaan johtoonsa useita patteristoja ja jakamaan tai keskittämään niiden tulta kulloisenkin tarpeen mukaan. Vaikka prikaatilla oli oma orgaaninen kenttätykistörykmenttinsä, käytännössä sille alistettiin usein yksi tai useampia ylijohdon patteristoja. Tykistöryhmien käytöllä pyrittiin ennen kaikkea tuliyksiköiden joustavaan johtamiseen, tulen nopeaan keskittämiseen ja tarkoituksenmukaiseen jakamiseen. Tykistöryhmään kuului kahdesta neljään patteriston tuliporrasta ja siihen oli mahdollista liittää myös mittaustiedusteluyksiköitä.<sup>62</sup> Tämä muutos tehosti huomattavasti tulenkäytön suunnittelua ja johtamista aikaisempaan nähden.

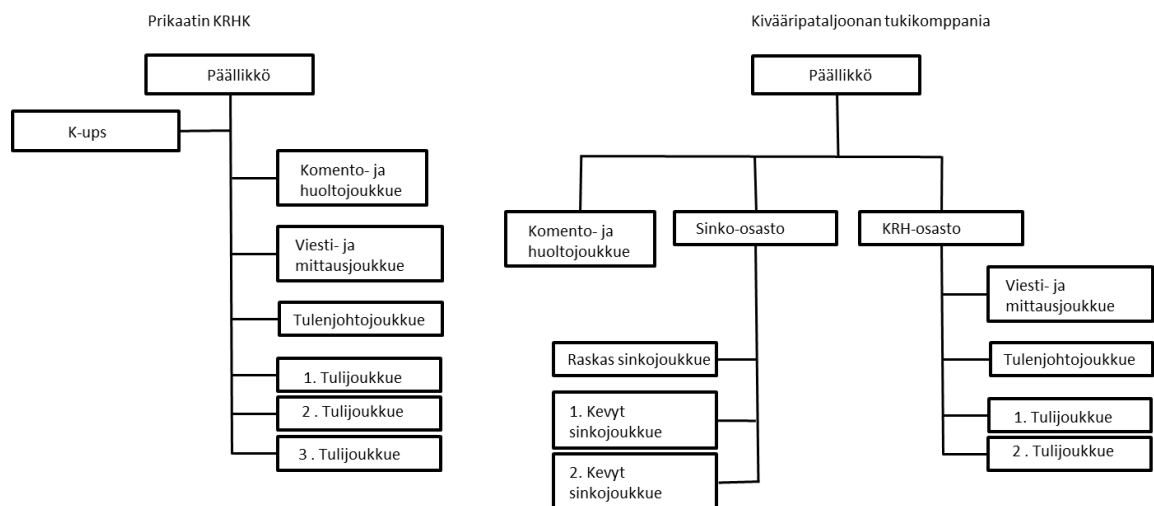


Kaavio 8. Kenttätykistörykmentin kokoonpano prikaatissa 70

<sup>61</sup> Harjoitusvahvuudet A, 1970

<sup>62</sup> Niemenkari, 1970, s. 69 - 70

Kranaatinheitimistön uudelleen organisointia kivääripataljoonassa pidettiin selvänä edistysaskeleena. Kevyet kranaatinheitimet oli nimittäin uudelleen sijoitettu suoraan kiväärikomppanioihin, kevyiden kranaatinheitinjoukkueiden muodossa. Tämä paransi yksikön päällikön mahdollisuuksia vaikuttaa taistelun kulkuun hänen saadessaan omaan käyttöönsä epäsuoran tulen yksikön. Tätä muutosta voitiin arvostella pataljoonankomentajan tulenkeskittämisen kyvyn viemisenä. Kuitenkin, kokonaisuutena tarkastellen, pataljoonan epäsuoran tulen aseiden määrä ei suinkaan vähentynyt. Edellisiin kivääripataljoonan organisaatioihin verraten, vanha kevyt kranaatinheitinkomppania oli korvattu tukikomppanian alaisuuteen kuuluvalla kranaatinheitinosastolla, joka rakentui kahdesta raskaasta kranaatinheitinjoukkueesta. Näin pataljoonan komentajalla oli edelleen käytössään järjestelmä, jolla hänen oli mahdollista vaikuttaa koko pataljoonan alueella taistelun kulkuun. Joltain tasolta määrän oli kuitenkin myös vähennyttävä. Prikaatin alaisuuteen jäi enää yksi raskas kranaatinheitinkomppania, kenttätykistörykmentin lisäksi.<sup>63</sup>



Kaavio 9. KRHK:n ja kivääripataljoonan TukiK:n kokoonpano prikaatissa 70

<sup>63</sup> Haapajärvi, 1970, s. 59 – 60  
Harjoitusvahvuudet A, 1970

## 4. EPÄSUORAN TULEN KALUSTON TARKASTELU

### 4.1 Kalustohankintoja niin kotimaassa kuin ulkomailla

Sodan jälkeen maamme tykkikalusto oli mallimääräisesti todella monilukuista. Ryhdyttiin suorittamaan laajoja hylkäystoimenpiteitä, joihin oli useita syitä, muun muassa se että sodan loppuvaiheissa oli vaurioitunut lukuisia tykkejä, joista osa oli mennyt jopa korjauskelvottomaan kuntoon. Tykkivalikoima oli liian suuri ja näin ollen vaikeasti hallittavissa. Joillakin asemalleilla ei ollut mitään käytännön merkitystä joko tyypin vähälukuisuuden tai sen ampumatarvikkeiden saannin tyrehtymisen vuoksi. Syksyllä 1944 Päämajan ase-esikunnan tykkiluetteloissa oli kirjoilla kaikkiaan seitsemänkymmentäseitsemän erilaista tykkimallia. Lajivalikoima supistui vuoden 1945 elokuuhun mennessä kuudella ja edelleen siten että vuonna 1951 luetteloissa oli enää kuusikymmentäkaksi mallia. Vuosina 1945 – 1951 poistettiin luetteloista edelleen 171 tykkiä, mikä oli 7,4 % kokonaismäärästä. Nämä olivat pääasiassa vanhaa jäykkälavettista kalustoa, tosin myös joustolavettisia jouduttiin hylkäämään joko loppuun kulumisen tai vaurioitumisen vuoksi viisikymmentäkaksi kappaletta. Kun nämä hylkäystoimenpiteet oli suoritettu, joukkojen käytössä, varastoissa ja varikoilla oli kaiken kaikkiaan hieman yli kaksituhatta tykkiä.<sup>64</sup> 1952 aloitettiin rauhan ajan tykkikaluston uudelleen järjestäminen, joka toimeenpantiin seuraavana vuonna. Kaluston vaihtaminen suoritettiin asteittain, siten että kenttätukikistön talvileirillä helmi- ja maaliskuussa toimittiin vanhalla kalustolla, mutta helmikuun saapumiserän kouluttaminen aloitettiin uudella. Uudelleenjärjestäminen tuli olla loppuun suoritettu toukokuuhun 1953 mennessä. Vakinaisen tykkikaluston lisäksi patteristoille tuli myös rinnakkaiskalusto.<sup>65</sup>

Sodan ajan joukkoihin laskettiin 50-luvulla kuuluvaksi muiden joukkojen ohella kaksikymmentäseitsemän jalkaväkiprikaatia. Näin ollen pelkästään näihin yhtymiin kappalemääräinen tarve, ilman varavälineitä, oli 648 tykkiä.<sup>66</sup> Tykistötoimisto laati 1953 mietinnön kenttätukikistön materiaalitilanteesta ja esityksen sen parantamiseen johtavista toimenpiteistä. Mietinnössä todettiin että kalusto oli suurelta osin vanhentunutta ja, sodassakin käytössä olleena, erittäin kulunutta.<sup>67</sup> Esimerkkinä vuoden 1953

<sup>64</sup> Paulaharju, Jyri & Sinerma, Martti: Suomen kenttätukikistön historia, osa 3, 1991, s.124 - 125

<sup>65</sup> kenttätukikistön ra tykkikaluston uudelleenjärjestely, 685/Tyk/17 a, T-19755/56, KA

<sup>66</sup> Tynkkynen, Vesa & Jouko, Petteri: Kahden rintaman välissä – operatiiviset suunnitelmat Suomen puolustamiseksi 1950-luvulla osa 1, Sotilasaikakauslehti 1/2005, s.23

<sup>67</sup> Paulaharju & Sinerma, 1991, s.124 - 125

harjoituskertomuksista voidaan havaita, että kaluston ikä alkoi jo näkymään sen yleisessä kunnossa. Eversti Palletvuori toteaaakin että: ”Pari kiertokaukoputkea tuli aika ajoin niin hämäräksi, ettei niitä muutamaan aikaan saattanut käyttää ollenkaan ja ao tykkien oli tämän vuoksi jäätävä pois ammunnoista aika ajoin. Linssit olivat kuin vanhat ikkunalasit, joissa näkyivät spektrin kaikki värit, mutta jotka eivät läpäisseet valoa tarpeeksi.”

Suuntauslaitteiden lisäksi ongelmia esiintyi jonkin verran myös ampumatarvikkeissa, joissa olevat poikkeavuudet vaikuttivat muun muassa sulkukoneistojen toimintaan. Erään ylijohdon patteristo oli varustettu 75 vuotta vanhalla tykkimallilla ja prikaatin tykistöä noin kolmasosa niin ikään yli 50-vuotiailla malleilla. Prikaatitykistön osalta kantaa otettiin myös kantamaan, joka todettiin riittämättömäksi.<sup>68</sup>

Kaluston vanhuudesta johtuen tykit ”söivät itseään”; lyhyen kantaman vuoksi oli välttämätöntä käyttää suurimpia panoksia, joka taas johti suurempaan putkien kulumiseen. Ampumatarvikkeet todettiin myös siinä määrin huonokuntoisiksi, että joitakin ampumatarvikelajeja oli määrätty ampumakieltoon jotta huonokuntoiset kartussit ja panospussit eivät suuren hajonnan vuoksi olisi omille joukoille vaarallisia. Sytyttimet olivat myös pääosin sodanaikaisia ja toiminnaltaan epävarmoja. Lukumääräisesti sytyttimiä oli riittävästi, mutta kokonaismäärästä puutetta oli kuitenkin viisi prosenttia ammusten kokonaismäärästä sytytintilojen erilaisuudesta johtuen. Lisäksi valmiiden kranaattien lisäksi oli huomattava määrä valmiita ammuskuoria, jotka kuitenkin olivat nopeasti täytettävissä. Nämäkin olivat vailla sytyttimiä. Herkkää sytytintyyppiä ei ollut ollenkaan, kuten ei tutkasytytintäkään ja aikasytyttimiäkin oli suhteellisen määrä. Näiden erikoissytyttimien puutteen vuoksi ampumatarvikekulutus laskettiin kasvavan noin nelinkertaiseksi, varsinkin talviolosuhteissa. Myös muissa materiaalilajeissa todettiin olevan todella suuren luokan puutteita, muun muassa tasolaatikoissa 40 %, tulenjohtajan laukuissa 45 % ja käsisuuntakehissä 73 %. Kaluston kunnan lisäksi haasteita 50-luvulla aiheutti moottoriajoneuvojen vähäinen määrä. Hevosia oli tällöin suhteessa huomattavasti enemmän kuin moottoriajoneuvoja ja moottoroituna ei harjoituksissakaan pystytty osallistumaan kuin typistetyllä kokoonpanolla.<sup>69</sup>

Ratkaisuina tähän alennustilaan esitettiin 122 millimetrinen kanuunan prototyypin valmistamisen aloittamisen viipymättä. Alkuvaiheessa tätä 122 K- mallia olisi tullut tuottaa

<sup>68</sup> Mietintö kenttätykistön materiaalilanteesta ja esitys ensi toimenpiteistä sen parantamiseksi, Kirjelmäryhmät 8 - 23 Tyktsto/Pääesikunta, T 25107/F4, KA

<sup>69</sup> Mietintö kenttätykistön materiaalilanteesta ja esitys ensi toimenpiteistä sen parantamiseksi, Kirjelmäryhmät 8 - 23 Tyktsto/Pääesikunta, T 25107/F4, KA



kahden tai kolmen patteriston tarpeeseen ampumatarvikkeineen.<sup>70</sup> Ensimmäinen prototyyppi, 122 K 55, saatiin koeammuntoihin Niinisolassa kesällä 1956. Saatujen koeammuntatulosten perusteella kehitystyötä jatkettiin Tampellan aseosastolla ja seuraava prototyyppi, 122 K 57, ampui koelaukauksensa Katajaluodossa 1959. Prototyypille konstruointiin uusi lavetti alkusarjoissa käytetyn neuvostoliittolaisen 122 K 31:n lavetin tilalle ja seuraavana vuonna luovutettiin ensimmäinen täysin suomalainen kenttätykki kenttä- ja maastokokeisiin Pohjanmaan Tykistörykmentille. Uuden mallin viralliseksi nimikkeeksi hyväksyttiin 122 K 60 ja kaksi vuotta myöhemmin Pääesikunta tilasi niitä Tampellalta viidentoista kappaleen erän.<sup>71</sup>

Uuden kotimaista tuotantoa olevan kanuunan lisäksi suunnitelmissa oli tuottaa kauaskantoinen 150 - 200-millinen kranaatinheitin tykistön käyttöön, jonka toteuttamismahdollisuudet tuli tykistötoimiston mielestä tutkia ja viipymättä ryhtyä prototyypin valmistukseen. Ampumatarvikkeita tuli kunnostaa ja täydentää ainakin kaksikymmentä tuliannosta kaliiperia kohden. Mittaus- ja havaintokalustoa tuli hankkia lisää huomattava määrä suurista puutteista johtuen. Tykistötoimisto arvioi pelkästään näiden hankkimiseen kuluvan noin kolmekymmentäkaksi miljoonaa markkaa. Kyseessä ei siis ollut aivan pienen luokan puutteet. Koeampuma-aseman päätehtävänä oli ampumataulukkojen laatiminen, joka vaati suurta määrää erilaisia laskutoimituksia. Tehtävän laajuudesta kertoo jotain se että senhetkistä lentorataverkostoa ryhdyttiin laatimaan jo vuonna 1939 ja vuonna 1953 sen valmistumisen arvioitiin kestävän vielä kuudesta seitsemään vuoteen, jos laskutyötä ei koneisteta. Tämän takia koettiin erittäin tarpeelliseksi hankkia maahan niin sanottu matematiikkakone, jonka avulla ratalaskut saataisiin valmiiksi muutamassa kuukaudessa. Sopivia laitteita oli saatavilla Sveitsistä tai Yhdysvalloista, tosin hankintahinta oli nykyaikaan tähtitieteelliseltä tuntuva kaksikymmentä miljoonaa markkaa. Kokonaisuudessaan kaikkine prototyypeineen, puuttuvien materiaalien hankkimisineen ja kunnostuksineen kustannusarvio kenttätykistön kuntoon saattamiseksi oli yli 735 miljoonaa markkaa.<sup>72</sup>

---

<sup>70</sup> Sama

<sup>71</sup> Syrjö, Karjalainen, Elfvengren, 2006, s.317 – 318

<sup>72</sup> Mietintö kenttätykistön materiaalitalanteesta ja esitys ensi toimenpiteistä sen parantamiseksi, Kirjelmäryhmät 8 - 23 Tyktsto/Pääesikunta, T 25107/F4, KA

Yhteensä	Noin 111 patteristoa
210 H 17	3 tykkiä
203 H 17	12 tykkiä
155 H 17	10
155 H 15	1
152 H 38	8
152 H 37	5
152 H 09-30	5
150 H 40	3
150 H 15	1
122 H 38	2
122 H	18
122 K 31	1,33
120 K 78-31	1
105 H 41	2
105 H 37	10
105 H 33	4
105 K 34	0,66
105 K 19	2
105 K 10 ja 105 K 13	1
76 K 36	4
76 K	21
75 K 17	9
75 K 02	1

Taulukko 1. Eri tykkimalleilla varustettujen patteristojen määrä vuonna 1958<sup>73</sup>

Seuraavaan laajaan hylkäykseen ryhdyttiin vuosina 1959 – 1960, jolloin 144 tykkiä myytiin amerikkalaiselle aseliikkeelle. Vaikka myynti tapahtuikin ulkomaalaiselle yritykselle, kaikki nämä tykit romutettiin kuitenkin Suomessa ja kaupattiin edelleen metalliromuna suomalaisille romukauppiaille. Yhtään ei jäänyt vietäväksi ulkomaille. 1960-luvun alussa kenttätykistön valmius perustui täysin siihen kalustoon, joka sodanaikaisesta materiaalista oli läpikäynnin jälkeen todettu, niin aseiden kuin saatavilla olevien ampumatarvikkeiden puolesta, käyttökelpoisimmaksi. Esimerkkinä, varikoilla oli säilytyksessä viisikymmentäkaksi kappaletta 114 H/18- haupitseja, mutta niille oli olemassa vain noin 10 000 laukausta. Tämä tarkoittaa vajaata kahtasataa laukausta tykkiä kohden, mistä johtuen kyseistä tykkimallia ei voitu enää kelpuuttaa varauslistaan. Sen sijaan se sopi vielä harjoituskalustoksi muutamille ampumaleireille.

Suomessa seurattiin myös ruotsalaisten kehitystyötä, jossa oli 1950-luvun alussa tutkittu 105 millin haupitsikaluston uudistamista vaihtamalla tykkeihin uudet pidemmät ja paremmat putket. Tultiin siihen tulokseen että suomalaisen 105 H 37:n kantamaa voitaisiin lisätä vaihtamalla uusi putki, varsinkin kun kyseinen haupitsi oli vieläpä alun perin ruotsalaisen Boforsin konstruktio. Vuonna 1960 esitettiin hankittavaksi satakuusikymmentä uudenmallista putkea. Samalla suunniteltiin vanhojen putkien uusiokäyttöä ja niillä päätettiin korvata 122 H 10 - 30:ien putket. Näin syntyi kaksi uutta tykkimallia, 105 H 61 - 37 ja 105 H 37 - 10. Tykkien kokonaismäärä ei näin ollen lisääntynyt, mutta kummankin kantama parani aikaisemmasta olennaisesti.<sup>74</sup>

Yleistä käyttöarvoa olennaisesti laski edelleenkin valitseva kaliiperien runsaus sekä jatkuvasti kasvussa oleva todellinen painotus pieniin kaliipereihin. Koko valmiusmäärästä oli

<sup>73</sup> Kenttätykistön atarviketilanne, Liite 1: A-tilanne 1.1.1958 pl syyttimet, n:o 41/Tyktsto/17/OT sal, T 25107/F 4, KA

<sup>74</sup> Paulaharju & Sinerma, 1991, s.127 – 129, 131

edelleenkin noin kolmekymmentä prosenttia 75 – 76 millisiä. Noin kaksikymmentäyksi prosenttia tykkikannasta oli alle kymmenen kilometrin maksimikantamaan kykeneviä, pidemmälle ampuvia vastaavasti vaivaiset seitsemän prosenttia. Kalustolla alkoi tulla myös ikä vastaan, lähes puolet kalustosta oli suunniteltu ensimmäiseen maailmansotaan, joskin osa oli ehditty korjata tai jollain tavoin modernisoida 1930-luvulla. Kokonaistilanne ei ollut siis kehuttava, tykkeitä oli riittävästi sataankahdeksaan patteristoon, kymmenen oli suunniteltu aseistettavaksi tarvittaessa raskailla kranaatinheittimillä. Tämä puolestaan aiheutti kranaatinheittimien perusvahvuuteen puolestaan kymmenen prosentin vajauksen. Lisäksi aina pitää varautua rikkoutumisiin; arvioitiin että kolmen kuukauden kulutuksen edellyttämästä varakalustotarpeesta jäi puuttumaan seitsemänkymmentä asetta, tarve olisi ollut kolmesataayhdeksänkymmentä.<sup>75</sup>

Muitakin kalustohankintoja oli vireillä ja silloisen puolustusvoimain komentajan kenraali Simeliuksen laatimaan muistioon merkittiin 14.8.1960 sivuhuomatuksena: ”Lopullista kannanottoa odottaessa totean kallistuvani Mig-19-linjalle. Tarve aktueeli, tykistön tarve ei aktueeli. UK.” Lentokone- ja tykistöhanke oli suunniteltu alun perin samanaikaisiksi, mutta Tasavallan presidentti Urho Kekkonen piti Migien hankintaa korkeampana prioriteettina. Tykistömateriaalin hankkiminen Neuvostoliitosta alkoi vasta myöhemmin. Ensi alkuun ostettiin ylijohdon tykistöksi 130 K 54, joista ensimmäiset saatiin maahan vuonna 1962. Ylijohdon raskaan tykistön uusiminen oli saatu alkuun. Myös kotimaassa yritettiin tehdä omaa ylijohdon kalustoksi soveltuvaa tykkiä, mutta kyseinen 122 K 60 osoittautui pettymykseksi. Päädyttiin hankkimaan lisää 130 millin kanuunoita Neuvostoliitosta. Vuonna 1965 saapui seuraava erä 130 K 54:ä vetäjineen.<sup>76</sup>

Ylijohdon tykistön tilanne oli parantunut. Kehityksen painopiste voitiin siis suunnata nyt yhtymätykistöön. Minimikaliiperiksi, tai ”-väljyydeksi,” oli valittu 105 millimetriä. Jälleen katse käännettiin kotimaisen teollisuuden puoleen. 1964 hyväksyttiin pääesikunnan aseosaston esitys kotimaisen 105 millin haupitsin prototyypin valmistamisesta. Sen vaatimuksiksi asetettiin 14,5 – 15 kilometrin kantama, kolmenkymmenenviiden asteen sivusuuntauksen piti olla mahdollista lavettia kääntämättä ja tulinopeuden piti olla kaksikymmentä laukausta minuutissa. Toteutuessaan tämän haupitsin kantama olisi ollut noin kaksi kilometriä enemmän kuin 105 H 61 - 37:lla. Oletettavasti siitä haluttiin haaralavettinen ja puoliautomaattilukolla, ehkäpä jopa kasetilla varustettu. Tämä olisi kuitenkin vaatinut

---

<sup>75</sup> Sama, s.129

<sup>76</sup> Sama, s.130, 133

täysin uutta ampumatarviketuotantoa, koska laukaukset olisi täytynyt patruunoita. Kyseinen malli jäi vain suunnitelmaksi paperille.<sup>77</sup>

Yhtymän kevyt tykistökyseisyys saatiin ratkaisuun Neuvostoliiton tavaraluoton avulla, jonka puitteissa se suostui myymään kevyitä 122 millin haupitseja. Kantama oli juurikin sitä mitä oli suunniteltu yhtymän tykistön kantaman olevan, se oli kohtuullinen kokonaispainoltaan ja sen erikoinen, kolmihaarainen lavettiratkaisu salli ampumisen täyden ympyrän sektoriin. Tulinopeus oli alhaisempi kuin haluttiin, mutta tykin muut hyvät ominaisuudet kompensoivat verrattain alhaista tulinopeutta. Lisäksi sillä kyettiin ampumaan kranaatinheittimistön tapaan yläkulmilla. Hankinnat saatiin suoritettua verrattain edullisesti ja kauppaan kuului riittävästi ampumatarvikkeita.<sup>78</sup>

Kranaatinheittimien kehitystyön suhteen uskallettiin olla ajoittain kokeilevia 60-luvun jälkipuoliskolla. Tampellalta oli tilattu viisitoista kappaletta raskaita heittämiä, joista kolmetoista oli tyyppiä 120 KrH 64 ja kaksi oli tarkoitettu kokeiluheittimiksi rihlatulla putkella. Nämä oli suunniteltu käyttämään Hotchkiss-Brandt- tyyppisiä ammuksia, mutta aseosasto ei kyennyt kehittämään vastaavaa ammusta joka olisi ollut kyseisen yhtiön patenttivaatimuksista vapaa.<sup>79</sup> On mahdollista että Puolustusvoimat halusi pitää ampumatarviketuotannon riippumattomana ulkoisista tekijöistä ja tässä tapauksessa olisi vähintäänkin jouduttu hankkimaan lisenssi Hotchkiss-Brandtilta. Toinen syy, joka vaikutti varmasti siihen että rihlatulla putkella oleva heitin ei tullut tuotantoon asti, oli se että putki rihlaamalla menetettiin yksi kranaatinheittimen avainominaisuuksista; valmistamisen yksinkertaisuus ja huomattava hintaero sileän ja rihlatun putken välillä.

Tarjosipa Tampella samana vuonna kokeiltavaksi aivan uudentyyppistä epäsuoran tulen asetta. Kyseessä oli 122 HH eli 122- millinen heitinhaupitsi, joka oli eräänlainen kranaatinheittimen ja haupitsin ristisiitos. Maksimikantamana Tampella ilmoitti sille 12,5 kilometriä noin neljänkymmenenviiden asteen korotuskulmalla. Se oli kehitetty käyttämään ampumatarvikkeenaan 122 H 38:n laukausyhdistelmää. Ampumatarvikkeen ollessa jo valmiiksi aktiivisessa käytössä olevan asean laukausyhdistelmä, ei tässä tapauksessa ongelmaksi olisi muodostunut normaalisti uuden asean kehityksen yhteydessä alkavaa

---

<sup>77</sup> Paulaharju & Sinerma, 1991, s.133

<sup>78</sup> Sama, s.133

<sup>79</sup> Lausuntopyyntö, N:o 22/Aset-os/8 a, 1967, T-25991/38, KA

ampumatarvikkeen kehitysprosessia. Tykistöosasto kuitenkin ilmoitti, että tykistöllä ei ollut tarvetta kyseisen tyyppiselle aseelle ja jäipä se jalkaväenkin käyttöön hankkimatta.<sup>80</sup>

On kuitenkin todennäköistä, että kyseinen konstruktio ei ollut millään lailla huono vaikka se hankkimatta jätettiin. Se ei vain yksinkertaisesti tarjonnut mitään suorituskykyä, mitä käytössä olevat kranaatinheitin ja kenttätykit eivät olisi jo valmiiksi kyenneet tuottamaan. Kantama oli pidempi kuin raskaalla kranaatinheittimellä, mutta lyhyempi kuin 105- millisellä haupitsilla; vastaavasti sen tuliasemapaino oli kuitenkin hyvin lähellä kenttätykkiä, jolloin taas kranaatinheittimelle hävitettiin keveydessä ja notkeassa käsiteltävyydessä. Lataaminen suoritettiin aseensa perästä<sup>81</sup>, mikä on ominaisuutena rekyylinsä maahan purkavassa heitin-tyyppisessä aseessa omiaan laskemaan tulinopeutta suustaladattavaan verrattuna. Lisäksi on hyvin mahdollista, kyseen ollessa täysin uuden tyyppisestä aseesta, olisi mahdollisesti alkanut uuden ”taktisen lokeron” etsintä. Olisiko uusi ase korvannut joitain aikaisempia aseita, kenttätykkeitä tai kranaatinheitimiä, vai tullut niiden rinnalle uutena tekijänä? Lisäksi ei edelleenkään sovi vähätellä taloudellisia näkökohtia. 122 HH:n tuotantokustannukset olisivat varmasti olleet melko korkeat verrattuna suhteellisen huokeaan kranaatinheittimeen verrattuna. Kiinnostuksen vähyyttä edelleen varmastikin edellisten lisäksi selittää myös sen hetkinen tarve virtaviivaistaa ase-mallistoa eikä lisätä uusia, täysin uudentyyppisiä osia.

Oma lukunsa oli ohjus- ja raketin seuranta. Mahdollisina hankintoina nähtiin yhdysvaltalaiset ohjukset ja raketit, joita käytiin myös paikan päällä katsomassa U.S. Army Artillery and Guided Missile Centerissä, Fort Sill’issä. Siellä vieraille esiteltiin Honest John, Lacrosse, Corporal ja Redstone. Vaikka edellä mainituilla aseilla olisikin saatu kasvatettua epäsuoran tulen kantama aivan uusiin sfääreihin aikaisempaan verrattuna, pidettiin niiden hinta/laatu-suhdetta sen verran huonona että suurta poltetta hankkimiselle ei kuitenkaan ollut. Honest John- luokan raketit ja ohjukset oli pääasiallisesti tarkoitettu ydinkärjillä varustettaviksi, koska hajonnan ollessa verrattain suuri, niiden käyttö olisi suhteellisen epätaloudellista verrattaessa kaukotykistöön ja taktiseen lennoston. Honest Johnin teoreettinen hajonta oli ampumaetäisyydestä riippumatta vähintään kaksisataa metriä ja kasvoi jopa viiteensataan metriin ampumaetäisyyden kasvaessa. Kyseisellä hajonnalla maalihehtaarille osuminen olisi tarkoittanut vähintään kahdentoista ohjuksen ampumista. Laskennallisesti sama teho saavutettaisiin kahdella 122 K- patteriston iskulla. Honest Johnin hintaa ei ollut tiedossa, mutta ollakseen taloudellisesti kannattava, ohjuksen hinnan olisi tullut olla halvempi kuin 420 000 markkaa. Koska Corporal puolestaan, vaikka onkin vain osin

<sup>80</sup> Lausuntopyyntö, N:o 22/Aset-os/8 a, 1967, T-25991/38, KA ja Liite 1 PE:n kirj n:o 22/Aset-os/8 a, 1967, T-25991/38, KA

<sup>81</sup> Liitteet, Kuva 1

verrattavissa, maksoi noin 30 miljoonaa markkaa<sup>82</sup>, ei Honest Johninkaan hinta todennäköisesti olisi kovin alas laskeutunut. Niinpä raketteja, ohjuksista puhumattakaan, ei nähty sen paremmin armeijakunta- kuin prikaati-tasollakaan vielä kymmeneen vuosiin.

## 4.2 Kaluston vertailua, syitä ja seurauksia

Kevyen ja raskaan tykistön määritelmä erosi 1960-luvulla nykyisestä. Aseiden, ampumatarvikkeiden ja tiedustelu-mittausvälineiden jakovahvuudessa vuodelta 1962 kenttätykistörykmentin ensimmäiselle, kevyelle, patteristolle on osoitettu 75 – 76 millinen kalusto; toiselle, raskaalle, puolestaan 105 – 122 millinen. Paulaharjun mukaan 1960-luvulla tykkikaluston kantamaluokat määriteltiin seuraavasti; prikaatin tykistön kantama 12 – 15 kilometriä ja ylijohdon tykistön kantama 15 – 25 kilometriä. Tykkimiehen opas vuodelta 1978 taas määrittelee perusyhtymän johdossa olevien tykkien ampumaetäisyydeksi 10 – 15 kilometriä ja kaliiperiksi yleensä maksimissaan 122 millimetriä. Yläjohtoportaan tykistöksi taas ”pyritään saamaan raskasta tykkikalustoa, jonka kantamat voivat olla lähes 30 kilometriä.” Kuitenkin 60-luvulla kevyen ja raskaan tykistön määritelmä erosi nykyisestä. Aseiden, ampumatarvikkeiden sekä tiedustelu-mittausvälineiden jakoluettelossa kenttätykistörykmentin kevyt patteristo on 75 – 76 millinen, kun taas raskas patteristo 105 – 122 millinen.<sup>83</sup> Nykyisellään 122 millinen kalusto käsitetään yleisesti kevyeksi.

Suomen tykkikalusto oli sodan jälkeen erittäinkin monimuotoista. Osa kalustosta oli sotasaalista vapaussodasta, osa talvi- ja jatkosodasta, osa taas oli hankintoja edellisiä varten. ”Saattaa olla että suomalaisen kenttätykistön mallikirjavuus olisi länsimaisessa tilastossa maailmanennätysluokkaa.”<sup>84</sup>

<sup>82</sup> Raketti- ja ohjaama-aseiden kehityksen seuraaminen, 58/Ballsto/8 sal, 1957, T-22599/2, KA ja Liite PE:n kirj n:o 155/Ulkmtsto/Da/sal/29.6.59, T-22599/2, KA

<sup>83</sup> Paulaharju, 1996, s.156

Tykkimiehen opas, 1978, s.131

Aseiden, ampumatarvikkeiden sekä tiedustelu-mittausvälineiden jakovahvuus, 1962, T-26839/33

<sup>84</sup> Paulaharju, 1996, s.155

Suomen tykkikaluston mallien lukumäärä vuosina 1918 – 1995:

Jäykkälavettiset	14
Joustolavettiset	102
Telatykit ja panssarihaupitsit	2
Raketinheittimet	4

Jotkut mallit palvelivat talvisodasta 90- luvulle saakka. 60- luvulla tapahtui kalustossa muutoksia, 1962 hylättiin paljon vanhentunutta kalustoa. Hieman sen jälkeen otettiin käyttöön uusi malli, joka hankittiin nimenomaan prikaatin epäsuoraa tulitukea varten. Kyseessä oli 122 H 63, muualla maailmassa paremmin tunnettu 122 H D-30 nimisenä.<sup>85</sup>

KTO IV:ssä vuodelta 1960 käsiteltiin tuliasematoiminnan osalta seuraavat tykkimallit, joiden voidaan olettaa olleen prikaatitykistöä aikaisemmin mainittuun jakoon perustuen.<sup>86</sup>

- 75 K 17 Englantilais-amerikkalainen kanuuna. Kenraaliluutnantti Vilho Nenosen suorittama talvisodan suurin tykkiosto Yhdysvalloista, kaksisataa kappaletta. Ei kuitenkaan ehtinyt käyttöön talvisodan taisteluihin. Toimi pitkään harjoitustykkinä, mallin viimeiset laukaukset ammuttiin kokelasleirillä Pahkajärven ampumakenttäalueella 29.12.1992.
- 76 K 02 Venäläinen kanuuna, joka oli harjoituskäytössä 90-luvun puoliväliin. Oli vapaussodan osto- ja sotasaaliskalustoa. Oli vapaussodassa käytössä molemmilla puolilla.
- 76 K 36 Neuvostoliittolainen kanuuna. Kaikki tämän mallin tykit olivat sotasaalista talvi- ja jatkosodan ajalta, säilyi varauslistoilla 90-luvulle. Käytettiin pääosin leiritykkinä.
- 105 H 33 Saksalainen haupitsi. Ostokalusto jatkosotaan, koulutus- ja leirikäytössä, valmiusvarauksessa ainakin vuoteen 1962 asti.
- 105 H 37 Suomalainen haupitsi. Valmistettiin ruotsalaisen Boforsin lisenssillä. Osa ehti jatkosotaan, koulutus- ja leirikäytössä.
- 105 H 61 - 37 Suomalainen haupitsi, modifikaatio edellisestä. Vuonna 1961 sodanaikaiset 105 H 31:t modernisoitiin uudella Tampellan putkella. Tarkoitettu nimenomaan perusyhtymien käyttöön.
- 122 H 09 Saksalais-venäläinen haupitsi. Vapaussodan aikaista sotasaalista, hieman myöhemmin tehtiin myös ostoja Saksasta ja Puolasta. 1940 29 kpl. Myöhemmissä

<sup>85</sup> Paulaharju, 1996, s.32, 95, 99, 113

<sup>86</sup> KTO IV (1960), s. 193 – 225

tilastoissa 122 H 09 & ranskalais-venäläinen 122 H 10 laskettiin yhteen, vielä myöhemmin myös modifioituneet versiot 122 H 09 - 30, 122 H 10 - 30, 122 H 09 - 40, 122 H 10 - 40.

- 122 H 38 Neuvostoliittolainen haupitsi. Sotasaaliina saatuja, kaikkiaan 35 kappaletta. Oli palveluskäytössä ainakin monissa Varsovan liiton maissa vielä 80-luvun lopulla, Suomessa ainakin vuoteen 1962 saakka.
- 122 H 63 Neuvostoliittolainen haupitsi. Ostettiin 60-luvulla prikaatien tykistöksi, yhteensä kolmea eri mallia; M II vanhempi, M II uudempi, ja MIII. Näillä ei kuitenkaan ollut suuria keskinäisiä eroja. Hieman enemmän erosi seuraava kehitysversio 122 H 63A, joka kuitenkin jaettiin koulutuskäyttöön vasta 80-luvulla.<sup>87</sup>

Tarkasteltaessa näiden tykkimallien ampumaetäisyyksiä, Paulaharjun mainitseisiin tavoitteisiin ei kevyellä kalustolla päästy ennen 60-lukua. Kenraali Vilho Nenosen hankkima 75 K 17 oli oletettavasti lukumääränsä johdosta suhteellisen yleinen tykkimalli, mutta sen kantama ei ollut kuin hieman yli kymmenen kilometriä. 105-millinen haupitsi eri kehitysversioineen kykeni parhaimmillaan hieman reilun 13 kilometrin kantamaan. Vanhemmat 122 millimetrin haupitsit eivät kyenneet kuin vajaan kahdeksan kilometrin kantamaan, pois lukien 122 H 38 jonka ampumaetäisyys oli 11,8 kilometriä, mutta joka oli kuitenkin täysin eri ”aseperhettä” vanhempien 122 H 09 ja 122 H 10:n kanssa. 122 H 38 oli kuitenkin lukumäärältään marginaalinen sen käsittäessä vaivaiset kolmekymmentäviisi sotasaalistrykkiä.<sup>88</sup>

Tultaessa 60-luvulle 122 H 63:n myötä kevyen kaluston ampumaetäisyys saatiin lopultakin nousemaan lähes asetettuihin tavoitteisiin sen 14,6 kilometrin kantamalla. 122 H 63 on rakenteeltaan erikoinen, meidän kalustomme piirissä uniikilla kolmihaaralavetilla varustettu haupitsi. Kyseinen lavettiratkaisu mahdollistaa ampumisen täysympyräsektoriin, kuitenkin tietyin kororajoituksin. Kun verrataan sen ampuma-alaa toiseen yleiseen prikaatitason tykkiin, 105 H 61 - 37:aan, jonka sivusuuntaussektori on  $+25^{\circ}$ , käy 122 H 63:n edistyneisyys selvästi ilmi.<sup>89</sup> Tämänkin voi nähdä tulivoimaa käytettävyyden kannalta lisääväksi tekijäksi, koska tykillä pystyi ampumaan kantaman puitteissa lähes joka suuntaan irrottamatta tykkiä tuliasemasta. Kuitenkin, korvattavaa tykkikalustoa oli sellainen määrä, että koko tykistön uudistaminen kalustollisesti ei yksinkertaisesti ollut kerralla mahdollista. Koskimaa toteaa Tykkimiehessä vuonna 1971: ”Tällä hetkellä voidaan sanoa, että yksi kolmannes tykkikalustosta on uutta, korkeimmat vaatimukset täyttävää, toinen kolmannes vielä

<sup>87</sup> Paulaharju, 1996, s.63 – 64, 67 – 69, 83 – 84, 92 – 93, 95 – 96, 99, 105 – 113

<sup>88</sup> Kts. Liite 1

<sup>89</sup> Kts. Liite 1



kohtuulliset vaatimukset täyttävää sekä viimeinen kolmannes vanhaa ja nykyaikaiselle taistelukentälle vähemmän sopivaa kalustoa<sup>90</sup>.”

Kaluston tilanteen kannalta mentiin huomattavasti valoisampaan suuntaan 60-luvun alussa aikaisempaan verrattuna, mutta ostetut määrät eivät yksinkertaisesti olleet riittäviä kenttäarmeijan kokonaisvaatimuksia mietittäessä. 1970-luvun alussa perustettaviksi suunnitelluista tykistöjoukoista vain noin kaksitoista prosenttia oli mahdollista varustaa uudella kalustolla. Kaikkien muiden tulyksiköiden tykit olivat vähintään toisen maailmansodan aikaisia, osa jopa vapaussodan ajalta peräisin. 76 K 02:t ja niiden muunnellut versiot 76 K 02 - 30:t säilyivät edelleen varausluetteloissa niiden määrän ollessa 1960-luvun alussa runsaat kaksisataaviisikymmentä kappaletta. Myöskin sodan aikana muutettu 105 K 10 - 13, aikaisemmin tunnettu mallina 107 K 10 - 13, oli vielä mukana luetteloissa. 1960-luvun loppuun mennessä mallien määrä oli saatu pudotettua kolmeenkymmeneen. Näistä kolmestakymmenestä tosin kaikki eivät olleet varauslistoilla vaan vain yleisessä kirjanpidossa. Vuosikymmenen lopulla varauksesta voitiin 105 K 10 - 13 lopultakin poistaa, yhdessä muutaman muun vanhentuneen tykin kanssa.<sup>91</sup>

Sotien jälkeen kalusto ei uusiutunut, tapahtui pelkästään poistumaa ja tämä poistuma kohdistui nimenomaan kevyeen tykkikalustoon. Neuvostoliitosta hankittiin uutta raskasta tykistöä, mutta vastaavasti vanhentuneita raskaita haupitseja ja kanuunoita täytyi hylätä, osittain myös niiden vähäisen ampumatarvikemäärän takia. Kotimaisten peruskorjausten ja Neuvostoliitosta ostettujen haupitsien ansiosta kevyen tykistön keskimääräinen kaliiperi oli noussut 76 millistä 105 milliin. Keskiarvoinen kantama oli myös yli kymmenen kilometriä. Kuitenkin aselajia vaivasi edelleenkin puute raskaasta kenttätykistöstä. Vajetta pyrittiin aktiivisesti pienentämään ulkomaisilla jatkohankinnoilla sekä aloittamalla kotimaisen raskaan kanuunan tuotanto. Aselajin taktillinen perusajattelu muokkasi kalustolle asetettavia vaatimuksia ja jakoa. Yhtymätykistön pääaseena oli 105 – 122-millinen vedettävä tykkikalusto, jonka kantama vaihteli kymmenestä neljääntoista kilometriin. Suuren osan tästä kalustosta muodostivat 105 H 61 - 37 ja 122 H 63. Tämänkin kaluston kaliiperia kuitenkin pidettiin edelleen pienenä ja kantamaa riittämättömänä.<sup>92</sup>

Kalustollisesti kranaatinheitinissä ei tapahtunut aivan yhtä paljoa kuin kenttätykistössä, mutta heittimistön kehittyminen tapahtui huomattavasti vahvemmin kotimaan kamaralla. Yksi harvoista asioista, joiden suhteen olimme omavaraisia sodan aikana, oli kranaatinheitinien

<sup>90</sup> Koskimaa, Matti: Kenttätykistömme kehityksen nykyvaihe, Tykkimies 1971, s. 226

<sup>91</sup> Paulaharju & Sinerma, 1991, s.133

<sup>92</sup> Sama, s.134

valmistaminen. Tampella oli tuottanut useita versioita 81 millisestä kevyestä kranaatinheittimestään ja kun sen valmistuserä oli saatu päätökseen, ryhdyttiin valmistamaan kotimaista raskasta kranaatinheitintä. 120 millisen kranaatinheittimen kehitystyö oli aloitettu jo vuonna 1935, mutta se saatiin kuitenkin tuotantoon vasta 1940 ja se sai näin ollen nimekseen 120 KRH 40.<sup>93</sup>

Kyseisen mallin ollessa kaikesta päätellen erittäinkin toimiva, sitä vietiin jo sodan aikana Ruotsiin, vaikka omallakin rintamalla olisi varmasti ollut tarvetta jokaiselle mahdolliselle heittimelle. Todennäköisesti osittain myös tästä ulkomaanviennistä johtuen, jatkosodan aikana 1943 Saksasta ostettiin viisikymmentä kappaletta 120 KRH 38:a. Ominaisuuksiltaan suomalainen kranaatinheitin ei suuresti poikennut saksalaisesta vastaavanlaisesta, molempien kantaman ollessa viidestä kuuteen kilometriä. Onnistuneesta konstruktiostaan johtuen 120 KRH 40 sai toimia pohjana tuleville malleille raskaille kranaatinheitinmalleille. 50-luvulla käytössä oli 120 KRH 56, joka sai toimia pohjana seuraavalle koesarjalle<sup>94</sup>. 1960-luvulla saatiin aikaan malli 120 KRH 65 ja edelleen, kymmenkunta vuotta ja muutamia parannuksia myöhemmin, Tampella tuotti pienehkön erän 120 KRH 65 - 73:a.<sup>95</sup>

Kevyestäkin kranaatinheittimestä syntyi Tampellan toimesta lukuisia versioita ja koe-eriä. Sodanaikaisten 81 KRH 32:n, -33:n ja -35:n jälkeen suomalaisilla ei ollut välitöntä kiinnostusta kevyen heitinkaluston uusimiseen, joten Tampellan oli etsittävä tilausta tuotteilleen muualta. Tampella muodosti Israelilaisen Solel Boneh Ltd:n kanssa uuden yhtiön, Soltamin. Työn jako suoritettiin siten, että Tampella hoiti tuotekehityksen siihen kuuluvine kokeineen ja Soltam Ltd. valmisti ja markkinoi lopputuotteet. Ensimmäisenä syntyi Israelin armeijalle uuden mallinen 120- millinen kranaatinheitin. Tätä raskasta heitintä seurasi pian myös uusi kevyt heitin, 81 KRH 38, joka kuitenkin löysi tiensä myös suomalaisille varauslistoille. Seuraava laajemmin meille käyttöön tullut kevyt kranaatinheitin oli mallia 81 KRH 56. Kyseisessä mallissa esiintyi kuitenkin muutamia ongelmia, joita olivat muun muassa putken siderenkaan löystyminen ammunnan aikana ja liian herkkä tasauskoneiston kierrin, joka pyrki pyörimään itsekseen ja aiheutti näin jatkuvaa suuntauksen tarkastamista kesken tulitoiminnan. Tämä tietenkin laski asean todellista tulinopeutta. Kehityslinja huipentui lopulta malliin 81 KRH 71 Y, joka on edelleenkin käytössä.<sup>96</sup>

<sup>93</sup> Paulaharju, Jyri: Kranaatinheittimen tarina, 2012, s. 161 - 171

<sup>94</sup> Kertomus neuvotteluista Tampella Oy:ssä Tampereella 19.2.1963

<sup>95</sup> Paulaharju, 2012, s.161 - 171

<sup>96</sup> Paulaharju, 2012, s. 161 - 162, 189, 204

Kanta-aliupseerikoulun lausunto 81Krh/56:n jatkokokeiluista, N:o 305/Tvältsto/8, 1961, T-25991/24, KA  
Panssariprikaatin lausunto 81Krh/56:n jatkokokeiluista, N:o 919/Koultsto/8 a, 1961, T-25991/24, KA

Alla oleviin taulukoihin on esitetty lukumääräisesti kunkin prikaatin epäsuorantulen yksiköt ja niissä olevien epäsuoraa tulta ampuvien aseiden määrät.<sup>97</sup> Tästä voidaan havaita että määrällinen ero kahden ensimmäisen prikaatievoluution välillä ei ole määrällisesti erilainen, ja että tykistöosien lukumäärä ei muuttunut mihinkään koko käsiteltävänä olevalla ajanjaksolla. Suuremmat lukumääräiset muutokset tapahtuivat ”jalkaväen tykistössä,” kranaatinheitinosissa.

Prikaati 55				Prikaati 63				Prikaati 70			
KTR	I Psto	75 – 76 mm	12 kpl	KTR	I Psto	75 – 76 mm	12 kpl	KTR	I Psto	75 – 122 mm	12 kpl
	II Psto	75 – 76 mm / 105 – 122 mm	12 kpl		II Psto	75 – 76 mm / 105 – 122 mm	12 kpl		II Psto	75 – 122 mm / 152 – 155 mm	12 kpl
TukiP	2 x RsKrhK	120 mm	12 kpl	KRHP	2 x RsKrhK	120 mm	12 kpl	Pr:n alainen	RsKrhk	120 mm	6 kpl
I – IV P	4 x KvKrhK	81 mm	24 kpl	I – IV P	4 x KvKrhK	81 mm	24 kpl	TukiK /I – IV P	4 x KrhOs	120 mm	16 kpl
								1.-4.KivK /I.-IV.KivP	16 x KvKrhJ	81 mm	32 kpl
			60 kpl				60 kpl				78 kpl

Taulukko 2. Eri prikaatievoluutioiden epäsuoraa tulta ampuvien aseiden määrä<sup>98</sup>

Prikaatin 55 ja prikaatin 63 kesken epäsuoraa tulta ampuvien aseiden määrässä ei ole eroa. Kenttätykistörykmentin patteristot koostuivat kolmesta neliputkisesta patterista, jolloin tykkien lukumäärä prikaatissa oli kaksikymmentäneljä. Kranaatinheittimienkään määrä ei muuttunut, mutta uutta organisaatiota muodostettaessa entisen tukipataljoonan kranaatinheitinosat eriytettiin ja niistä muodostettiin kranaatinheitinpataljoona. Molempien ampuvat osat muodostuvat kahdesta kuusiputkisesta raskaasta kranaatinheitinkomppaniasta tarvittavine huolto- ja komento-osineen. Niin ikään sekä prikaatissa 55 kuin myös prikaatissa 63 oli jokaiselle jalkaväkipataljoonalle jyvitetty kevyt kranaatinheitinkomppania, joissa jokaisessa oli kuusi kappaletta kevyitä kranaatinheitimiä. Tykit, raskaat- ja kevyet kranaatinheitimet yhteenlaskettuina epäsuoraa tulta ampuvien aseiden kokonaismäärä sekä prikaatissa 55 että 63 oli kuusikymmentä.

<sup>97</sup> Harjoitusvahvuudet A, 1955, s. 17  
Harjoitusvahvuudet A, 1963, s. 2:8, 2:20, 2:29, 2:31  
Harjoitusvahvuudet A, 1970, s.2:1

<sup>98</sup> Harjoitusvahvuudet A, 1955, s. 17  
Harjoitusvahvuudet A, 1963, s. 2:8, 2:20, 2:29, 2:31,  
Harjoitusvahvuudet A, 1970, s.2:1  
Aseiden, ampumatarvikkeiden sekä tiedustelu-mittausvälineiden jakovahvuus, 1962, T-26839/33, KA

Vasta prikaati 70:ssä voi huomata tapahtuneen suuremman muutoksen, jossa prikaatin alaisuuteen on jätetty patteristojen lisäksi ainoastaan yksi raskas kranaatinheitinkomppania. Epäsuoraa tulta on jaettu enemmän alajohtoportaiden suoraan johtoon, kullekin kivääripataljoonalle yhden tukikomppanian kaksi kranaatinheitinosastoa neljällä raskaalla kranaatinheittimellä ja kullekin pataljoonien kiväärikomppanioista yksi kevyt kranaatinheitinjoukkue kahdella heittimellä. Kaikki yhteenlaskettuna prikaatin 70 epäsuoran tulen aseiden määrä oli 78. Tämä muutos lisäsi huomattavasti prikaatin epäsuoraa tulta ampuvien aseiden määrää ja siirsi niitä enemmän alajohtoportaiden käyttöön, mikä teki niiden käytön joustavammaksi.

Sen lisäksi, että ampuvien aseiden määrä kasvoi yli kolmanneksella, on tuliyksiköiden määrällinen kasvu perinteisellä laskutavalla ollut ällistytävä aikaisemmasta kahdeksasta peräti kahteenkymmeneenkuuteen. Määrä tosin tasoittuu jo, jos laskutapaa muutetaan siten että lasketaan myös tuliyksikön osat, joita voidaan tarvittaessa käyttää tulitoimintaan; esimerkiksi kranaatinheitinkomppanian tulijoukkue tai yksittäinen tulipatteri. Tällöin saadaan prikaateille 55 ja -63 kolmekymmentä ja prikaati 70:lle kolmekymmentäkahdeksan tukemiseen kykeneväistä tuliyksikön osaa. Kahdessa aikaisemmassa organisaatiossa onkin ollut tavallisena toimenpiteenä pataljoonan kevyen kranaatinheitinkomppanian alistaminen komppanioiden käyttöön tai niiden käyttäminen joukkueittain<sup>99</sup>.

Tulenojohto-osien määrä on vaihdellut aseita enemmän. Kaikki tulenojohtoryhmät tulivat kenttätukirykmentistä tai kranaatinheitinyksiköistä. Prikaati 55:n aikaan tulenojohto-osat olivat vahvasti kolmejakoisia, tulenojohtopatterissa kolme tulenojohtuetta, tulenojohtueessa kolme tulenojohtoryhmää. Prikaati 63:n aikaan tulenojohto muuttui osin neljajakoiseksi, tulenojohtueessa oli edelleen kolme ryhmää mutta patteri koostui neljästä tulenojohtueesta. Tultaessa 70- luvun organisaatioon, tulenojohtopatteri koostuu edelleen neljästä tulenojohtueesta mutta yhdessä tulenojohtueessa on pelkästään yksi tulenojohtoryhmä. Tulenojohtopatterin suhteellista keveyttä kompensoitiin lisäämällä niiden määrää ja poistamalla organisaatiosta erilliset tulenojohtueet. Tulenojohtoryhmien kokonaismäärä kenttätukirykmentissä mallin 55 organisaatiossa oli kaksikymmentäyksi, mallin 63 organisaatiossa kaksikymmentäseitsemän ja mallin 70 organisaatiossa kaksikymmentä.

Kranaatinheitinosien tulenojohto oli rakenteeltaan kevyempi ja se muuttui käsiteltävällä ajanjaksolla suhteellisen vähän. Tulenojohtue koostui kahdesta tulenojohtoryhmästä. Prikaatin

---

<sup>99</sup> Heinrichs, L.G., Jalkaväen raskaiden aseiden johtaminen ja sen organisaatiolle asettamat vaatimukset prikaatin puitteissa, SKK Diplomityö 510, 1952, s. 26 - 27

55 tukipataljoonan kranaatinheitinkomppanioissa oli molemmissa tulenjohtojoukkue, jossa puolestaan kaksi tulenjohtuetta. Prikaatin 63 kranaatinheitinpataljoonan tulenjohto oli järjestetty samalla tavalla. Myös molempien yhtymien kevyissä kranaatinheitinkomppanioissa tulenjohto-organisaatio säilyi samanlaisena, kolme tulenjohtoryhmää kutakin kohden. Prikaatin 70 osalta myös kranaatinheitinkomppanian tulenjohto keveni. Sekä prikaatin kranaatinheitinkomppanian että kivääripataljoonien kranaatinheitinosastojen tulenjohtojoukkueissa oli kaksi tulenjohtoryhmää. Sekä kenttätykistörykmenttien että kranaatinheitinosien tulenjohtoryhmät yhteenlaskettuina tulenjohtoryhmien määrä prikaati 50:ssä oli neljäkymmentäyksi, prikaati 63:ssä neljäkymmentäseitsemän ja prikaati 70:ssä kolmekymmentä.

## 5. ”TULI ON KAIKKI, MUU EI OLE MITÄÄN” - EPÄSUORA TULIVOIMA KÄYTÄNNÖSSÄ

Tulivoiman muotoileminen eksaktiksi mitattavaksi suureeksi ei suinkaan ole yksinkertainen asia, jos edes ylipäätään mahdollinen, kuten johdannossa kävi ilmi. Seuraavassa luvussa käsitellään epäsuoraa tulivoimaa osatekijöidensä kautta. Tulivoima rakentuu siinä määrin useista erilaisista tekijöistä, jotka asettavat aseelle jopa keskenään ristiriitaisia vaatimuksia.<sup>100</sup>

Aseen ammuksesta tulivoiman kannalta oleellisia tekijöitä on luonnollisesti sen vaikutusalue maalissa, joka käsitteellisesti on osa *tulen tehoa*. Tämä on luonnollisesti suoraan verrannollinen ammuksen kaliiperiin; isompaan ammukseseen mahtuu enemmän räjähdysainetta ja isommasta kuoresta muodostuu enemmän sirpaleita. Tulen vaikutusta maalissa voidaan säädellä käyttämällä erilaisia sytyttimiä, jotka on kuitenkin tässä tutkimuksessa käsitelty omana alalukunaan. Fyysisen vaikutuksen lisäksi kaikkien aseiden tuli vaikuttaa vastapuolen taistelijoihin myös psyykkisellä tasolla ja epäsuora tuli on sille luonteenomaisista ominaisuuksistaan johtuen erityisen vahva tällä osa-alueella.

Tulen tehon toinen osatekijä on aseiden tulinopeus. Harva epäsuoran tulen ase on suunniteltu käytettäväksi yksittäisenä aseena ja saamaan aikaan haluttu vaikutus kertalaukauksella; erilaisia tilanteita varten on suunniteltu erilaisia tulimuotoja, joihin tuliyksiköt käyttävät kymmenestä kahteenkymmeneen prosenttia tuliannoksestaan. Toisin kuin vaikutusaluetta tarkastellessa, jossa iso kaliiperi on lähestulkoon itseisarvo, on se puolestaan suhteessa tulinopeuteen useinkin kääntäen verrannollinen. Tulinopeus on kuitenkin ominaisuutena niin riippuvainen aseiden muista teknisistä ominaisuuksista, ettei keveän aseiden tai sen ammuksen voida väittää olevan automaattisesti raskaampaa nopeampi, vaikka usein asiain laita näin onkin.

Pelkkä aseiden kantama itsessään ei anna riittävää kuvaa aseiden käyttömahdollisuuksista. Sen lisäksi siihen minne asevaikutusta kyetään saamaan vaikuttaa muun muassa teknisistä ominaisuuksista sivusuuntaussektori ja organisaatiollisista tekijöistä tulenjohtajien sijoittuminen ja riittävyys. Nämä tekijät on tässä yhdistetty käsitteen *tulen ulottuvuus* alle.<sup>101</sup>

---

<sup>100</sup> Immonen, 1948, s. 3 - 5

<sup>101</sup> Mäkinen, 1959, s. 5 - 6

## 5.1. Tulinopeus, tulen jatkuvuus ja -teho – Asetekniikan ja organisaation vaikutukset

Ensimmäisessä sodanjälkeisessä prikaatinkokoonpanossa tukipataljoonan rakenne herätti runsaasti keskustelua. Tukipataljoonan komentajan tehtävää pidettiin vaikeana, koska kyseinen joukkoyksikkö sisälsi sekä prikaatin jalkaväen raskaat suorasuuntausaseet että sen epäsuoraa tulta ampuvat osat, raskaat kranaatinheittimet, jolloin näiden molempien yhteistä koordinoitua pidettiin erittäin haastavana. 1952 kuitenkin jalkaväen tarkastaja totesi olevan ehdottoman tärkeää, ettei jalkaväen erilaisia tukiasiaita liiaksi toisistaan erotettaisi. Saman henkilön huolehtiminen jalkaväen raskaan tulen järjestelyistä kokonaisuudessaan nähtiin edellytyksenä raskaan tulen yleisjärjestelyille. Sen verran kuitenkin myönnyttiin, että lopulliseen vahvuuteen lisättiin krh-ryhmäupseeri tarvittavine viestielimineen kranaatinheitinryhmien tulen keskittämistä varten.<sup>102</sup>

Asiaa ei suinkaan helpottanut sekään seikka, ettei kranaatinheittimistön rooli ja käyttö ollut täysin selkeä asia vielä 50-luvulla. Koska prikaati ei ollut jalkaväkiyksikkö, vaan eri aselajeista koottu yhtymä, täytyi prikaatin raskasta kranaatinheittimistöä pitää samanarvoisena prikaatin komentajan välineenä kuin prikaatin kenttätykistöäkin. Toisaalta se haluttiin pitää jalkaväen aseena, joka kykenisi täyttämään jalkaväen raskaan tulen tarpeen myöskin niinä hetkinä, kun kenttätykistö esimerkiksi metsässä ei pystynyt jalkaväkeä seuraamaan.<sup>103</sup>

Jalkaväkijohtajien ammattitaito ei kuitenkaan tuolloin ollut vielä kovin vahvalla tasolla kranaatinheittimistön tehokasta käyttöä varten. Jatkosodassa oli sattunut tilanteita, joissa heittimistöä oli pyritty käyttämään jopa panssarivaunuja vastaan, vaikka tarjolla olisi ollut vihollisen jalkaväkeä. Tämän lisäksi jalkaväellä ei ollut maalitiedusteluun ja näköetäisyyden ulkopuolelle ampumiseen tarvittavia välineitä, joten tuolloin oli ollut kuitenkin yleinen ratkaisu alistaa raskaat kranaatinheittimet kenttätykistölle.<sup>104</sup> Tämä osaamisvaje on suurella todennäköisyydellä ollut yksi niistä syistä, että keskiverto jalkaväkiupseeri ei ole halunnut ottaa vahvasti kantaa epäsuoran tulen käyttöön liittyviin asioihin.

Raskaat kranaatinheitinosat haluttiin eriyttää yhdeksi omaksi joukkoyksiköksi, mutta siitä huolimatta niitä ei kuitenkaan pidetty välttämättä tarkoituksenmukaisena käyttää yhdessä.

<sup>102</sup> Sa.prikaatin kokoonpano, 9/AM/ALT, 1952, T-20862/2, KA

<sup>103</sup> Pönkänen, 1955, s.146 – 149

Ikonen, 2000, s.18

<sup>104</sup> Pönkänen, 1955, s.146 – 149

Ikonen, 2000, s.18

Jatkuvaa kahdentoista putken keskittämistä pidettiin tuhlauksena raskaan kranaatinheittimen tulinopeuden ollessa huomattavasti kenttätykkeitä suurempi. Kaksi raskasta kranaatinheitintä ampuu minuutissa kaksikymmentäneljä laukausta eli saman määrän kuin kevyt haupitsipatteri, jossa on neljä tykkiä. Tätä periaatetta hyväksikäyttäen päästään tulokseen, että kranaatinheitinkomppania on yhtä tulivoimainen kuin kenttätykistöpatteristo kaksinkertaisen tulinopeutensa takia. Varsinkin taistelujen alkuvaiheessa jouduttiin toimimaan hajautetusti eri puolille, jolloin ei ollut tarkoituksenmukaista käyttää kranaatinheitimiä yhtenä tuliyksikkönä patteriston tapaan vaan kahtena komppaniana erillisiin suuntiin ja vain tarvittaessa keskittää molempien tuli yhteen kohtaan.<sup>105</sup>

Verrattaessa kranaatinheitinkomppaniaa haupitsipatteristoon, on otettava kuitenkin huomioon että kranaatinheittimen ja kenttätykin tulivoima on laadultaan erilainen riippuen maalista. Johtuen huomattavasti jyrkemmästä tulokulmasta, heittimen kranaatti tulee kohteeseen lähes pystysuorassa asennossa. Tämä asento antaa kenttätykin kranaattiin nähden edullisemman muotoisen sirpalepeiton, joka leviää suhteellisen tasaisesti sivuille. Tykistökranaatti tulee pienemmässä kulmassa kohteeseen, josta johtuen suhteellisen iso osuus sirpalepeitosta uppoaa maahan tai lentää kohtisuoraan ylöspäin taivaalle.<sup>106</sup> Kohteen ollessa suojautumatonta elävää voimaa, kranaatinheitintä voitaneen pitää tehokkaampana aseena, jota sen suuri tulinopeus vielä tehostaa. Kenttätykin etuja ovat kuitenkin yleensä suurempi kantama, monipuolisempi sytytintarjonta, joilla kranaatin toimintaa maalissa voidaan muuttaa halutunlaiseksi sekä, isomman kaliiperin ollessa kyseessä, kranaatin isompi vaikutussäde.

Edellisten lisäksi kantaman ja tulokulman yhteisvaikutuksena näiden kahden hajontakuviot ovat erilaiset. Kranaatinheitinkomppanian hajontakuviot maalialueella on yleensä suhteellisen pyöreämuotoinen. Patteristoa käytettäessä hajontakuviot ovat ovaalinmuotoiset, ampumasuuntaan nähden pidempi ja sivusuunnassa pienempi, ja koko hajonta on kauttaaltaan suurempi kuin heittimistöllä. Tätä voidaan hyväksikäyttää maalin paikannuksessa, jossa tiettyyn suuntaan kulkevassa rinteessä tai tiellä olevaan viholliseen saadaan koko patteriston tuli käytettyä mahdollisimman tehokkaasti. Vastaavasti heittimistöä käytettäessä saatetaan lyhyeltä etäisyydeltä ammuttaessa joutua siihen nurinkuriseen tilanteeseen, jossa epäsuora tuli on tilanteeseen nähden jopa liian tarkkaa ja, maalin ollessa levittäytyneenä laajalle alueelle, joudutaan hajontaa luomaan keinotekoisesti suuntausta muuttamalla parhaan mahdollisen vaikutuksen aikaansaamiseksi<sup>107</sup>.

<sup>105</sup> Huomautuksia Järj.osaston kirjelmään n:o 137/Järj.1/OT 10 b sal/2.6.1951, T-20862/2

<sup>106</sup> Savunen, A.P, Raskaan kranaatinheittimen organisaatio ja käyttöperiaatteet sekä sen suhde kenttätykistöön, 1952, SKK Diplomityö 533, s. 19

<sup>107</sup> Huomautuksia Järj.osaston kirjelmään n:o 137/Järj.1/OT 10 b sal/2.6.1951, T-20862/2, KA



Neljättykkisestä tulipatterista kuusitykkiseen siirtymisestä oli ollut jonkun verran keskustelua jo 50-luvulla. Tykistökenraali Nenosen nuiva suhtautuminen aiheeseen kuitenkin hillitsi keskustelua ja aiheen tutkimista. Puhtaasti tulivoiman kannalta ajateltuna isomman patterin paremmuutta ei tarvitse pitkään miettiä; laskennallinen tulivoiman lisäys oli 50 % neljättykkiseen patteriin nähden. Muita etuja olivat muun muassa suurempi tulen teho tarkkuuteen nähden sekä nopeampi tulivalmiuden saavuttaminen kuin kahdella neljättykkisellä patterilla. Haittapuolina puolestaan nähtiin suhteellinen hitaus pienempään patteriin verrattuna, vaikeammin löydettävät tuliaseamat ja suhteellisesti suurempi haavoittuvuus.<sup>108</sup>

Hyöty/haitta-suhteen pystyi näkemään muutokselle suhteellisen edullisena, varsinkin kun suojautumismahdollisuuksia olisi kyetty huomattavasti parantamaan hajaryhmityksellä. Hajaryhmitys olisi tuonut helpotusta myös tuliasemien tiedusteluun 50 – 60-luvulla kootun ryhmityksen ollessa lähtökohtaratkaisu tulipatterissa. Vaikka tulipatterin koko kasvaisikin neljästä kuuteen, hajautuksen takia yksittäisiä tuliaseimia etsittäisiin kolmelle tykille neljän sijasta. Kuitenkaan tulipatteriorganisaation muutos ei tapahtunut tässä tutkimuksessa rajatulla ajanjaksolla vaan vasta paljon myöhemmin. Tehokysymys ei muodostanut pakottavaa syytä lähteä muuttamaan järjestelmää, joka oli todettu kymmenien vuosien aikana toimivaksi ja johdonmukaiseksi.<sup>109</sup>

#### *Pyrkimys eksakteihin suureisiin matemaattisen tarkastelun kautta*

Aikaisemmin tässä tutkimuksessa on useampaan otteeseen otettu kantaa siihen, mikä vaikeus tulivoiman muuttamisessa eksaktiksi suureeksi ilmenee sen monimuotoisuuden takia. Mikään ei silti estä käsittelemästä aihetta tästäkin näkökulmasta, joskin verrattain kevyesti. Hirvan esitystapa ”tulen voimalle”,  $\text{kg}/100\text{m}/\text{min}$ <sup>110</sup>, on suhteellisen osuva, koska perusratkaisuna epäsuoran tulen maali, niin kutsuttu *maalihehtaari*, on  $100 \times 100$  metriä oleva alue.<sup>111</sup> Kuitenkaan sellaista tilannetta ei tule kovinkaan kummoisella todennäköisyydellä tule vastaan, että kokonaisen prikaatin jokainen epäsuoraa tulta ampuva ase ampuisi samalle maalihehtaarille. Periaatteessa suoritus on kuitenkin mahdollista toteuttaa ja tarkoitushan on mitata maksimaalinen suorituskyky. Tuloksesta  $\text{kg}/100\text{m}/\text{min}$  voitaisiin aivan yhtä hyvin jättää metrit pois, loppujen lopuksi kyseinen laskutapa kertoo tuliyksiköiden absoluuttisen ”raudan taivaalle lähettämisen kyvyn.” Hirvan tapa ”tulen voiman” määrittämiseen on hieman

<sup>108</sup> Kolehmainen, J, 4- vaiko 6-tykkinen patteri, 1950, SKK diplomityö 496, s. 5, 10

<sup>109</sup> Kolehmainen, 1950, s. 59 - 60,

<sup>110</sup> Hirva, 1957. s. 221, 228

<sup>111</sup> Tulenjohto-organisaation ja tulimuotojen tarkistaminen, n:o 145/Jvtsto/8 sal, 1960, T-22600/3, KA

yksioikoinen ja kärjistetty, mutta sillä vertailua on mahdollista suorittaa eksakteilla suureilla, jos näin välttämättä halutaan tehdä. Suuntaa antava se toki on, mutta samalla on otettava huomioon että pelkästään sitä käyttäessä suljetaan silmät useilta mahdollisilta muuttujilta.

Esimerkissä käytetään tulimuotona iskuja, joka niin ikään sopivasti on kestoltaan kuusikymmentä sekuntia ja johon kukin tuliyksikkö käyttää 0,1 tuliannosta, jotka ovat lukumäärällisesti kalustoittain vaihtelevia. Kertomalla kunkin tuliyksikön ammuksen painon ampuvien aseiden määrällä ja edelleen kyseiseen tulimuotoon käytettävien ammusten määrällä, saadaan aikaan  $\text{kg}/100\text{m}/\text{min}$  - suure. Kalustona ammuspainon määrittämiseen on käytetty kenttätykeistä 76 K 02, 105 H 61 - 37 ja 122 H 63 niiden kaliiperin yleisyyden vuoksi. 122 H 63 tosin tuskin oli vielä kovinkaan laajassa käytössä 60-luvulla, mutta tykkejä on kuitenkin silloin jo maassa ollut joten niillä on laskettu vaihtoehtoiset tulokset prikaateille 63 ja -70. Suurta merkitystä tarkalla mallilla ei tässä esimerkissä ole, koska ammuspaino muuttuu verrattain vähän saman kaliiperisten mallien välillä. Myös kranaatinheittimien osalta on käytetty keskimääräistä ammuspainoa, vaikka vaihtelua on eri mallien välillä hieman voinut ollakin.<sup>112</sup>

Esimerkiprikaatissa on lähtökohtaisesti 76-millinen kevyt patteristo ja raskas 105-millinen patteristo. Prikaatit 63 ja -70 on laskettu kahdella vaihtoehdolla, edellä olevalla sekä 105-millisellä ja 122-millisellä. Kranaatinheitinosat ovat organisaatiokaavioiden mukaiset. Prikaatien 55 ja 63 ollessa epäsuoran tulen aseiden määrässä toisiaan vastaavat saadaan tulivoiman matemaattiseksi arvoksi 4820,4  $\text{kg}/\text{min}$ . Prikaati 63 raskaammalla 105- ja 122-millisellä tykistöllä saavuttaa 5929,92  $\text{kg}/\text{min}$ . Prikaati 70 kevyemmällä kalustolla pääsee 6778,8  $\text{kg}/\text{min}$  arvoon ja raskaammalla vielä parempaan 7888,32  $\text{kg}/\text{min}$ . Hirvan tapaan laskettuna prosentuaalinen kasvu ensimmäisestä ja toisesta prikaati-evoluutiosta kevyempänä kolmanteen on siis kevyemmällä kalustolla noin 38 % ja raskaammalla noin 70 %. Prikaati 63 raskaammalla kalustolla sijoittuu melko tarkkaan prikaati 55:n ja prikaati 70:n kevyemmän version puoleen väliin.

A.K. Immosen diplomityössään käsittelemä tapa oli kokonaisvaltaisempi, mutta siinä määrin pitkälti puhtaasti matemaattinen, että sitä ei sellaisenaan tulla tässä tutkimuksessa käsittelemään. Hänen näkökulmansa mukaisen ”tulen kokonaistehon” osatekijöitä on käsitelty tässä tutkimuksessa suurelta osin vastaavanlaisesti, joskin osittain eri nimillä. Yksityisen

---

<sup>112</sup> kts. Liite 1 ja Taulukot 1 ja 2  
Savunen, 1952, s. 19

laukauksen osatekijöihin paneutuminen taas on siinä määrin matemaattis-tekniinen suoritus, että niihin tarkempi paneutuminen muuttaisi koko työn luonteen toisenlaiseksi.<sup>113</sup> Kyseessä on kuitenkin vain yksi näkökulma, joka tuskin toisi järjestyttäviä kokonaisvaltaisia muutoksia lopullisiin johtopäätöksiin, varsinkin kun osaa tämänkin näkökulman osatekijöistä kuitenkin tarkastellaan ja otetaan huomioon.

*”Voimakas, kaikkien aseitten keskitetty tuli on se tekijä, joka repii taistelijain hermot.” - Epäsuoran tulen henkinen ja moraalinen vaikutus*

Epäsuoran tulen fyysisten vaikutuksien lisäksi ei pidä myöskään todellakaan aliarvioida moraalisia ja henkisiä vaikutuksia. Omien tuliyksiköiden onnistuneet tulitehtävät voivat kohottaa etulinjan taistelijoidenkin moraalia, mutta vastaanottavalle osapuolelle jo pelkästään moraaliset ja henkiset vaikutukset voivat vaikuttaa ratkaisevasti tehtävän suorittamiseen. Koulutustaso huomattiin suurimmaksi vaikuttavaksi tekijäksi mielen maltin säilyttämisessä. Niin talvisodassa vielä taisteluun tottumattomat puna-armeijan sotilaat kuin jatkosodassa omat täydennysmiehemme todettiin erityisen herkiksi epäsuoran tulen psyykkisille vaikutteille. Jatkosodan aikana useista dokumentoiduista pakokauhutapauksista todettiin epäsuora tuli pakokauhun aiheuttavaksi tekijäksi 50 – 75 %:ssa tapauksista.

Esimerkiksi Valkeasaaren taistelussa 9. - 10.6.1944 venäläiset suorittivat ensimmäisenä päivänä tykistön tuliryöppyjä, joka aiheutti etulinjan taistelijoissa ”sielullisen jännitystilan.” Tuli jatkui läpi yön, vaikkakin heikentyneenä, eivätkä taistelijoiden stressitasot päässeet laskemaan. Toisen päivän aamuna alkanut tulivalmistelu oli sitten viimeinen pisara, joka aiheutti taistelustressin ylitse vuotamisen jännitystilasta järkytyksen sille tasolle, jonka jälkeen jokin aivan mitättömältäkin tuntuva tekijä on voinut laukaista lopullisen pakokauhun; lähellä räjähtänyt kranaatti, esiin syöksyvä panssarivaunu tai jopa pelkkä harhanäky. Pakokauhu, joka alkoi yksittäisistä sotilaista, laajeni kulovalkean tavoin.<sup>114</sup>

Vaikkakin sodanaikaisissa suuren luokan kaikkien raskaiden aseiden tulivalmistelussa ei voitaneakaan erotella eri aseitten psyykkistä vaikutusta, löytyy kuitenkin useampia syitä sille, miksi etulinjan taistelijoiden vastausten perusteella tykistöllisten aseiden tuli koettiin moraaliselta vaikutukseltaan merkityksellisimmäksi. Ensimmäinen syy juontaa juurensa epäsuoran tulen yksiköiden pitkästä kantamasta. Taisteluvälineet, joita taistelija itse ei kykene näkemään; ne, joiden vaikutusta hän ei voi väistää ja ne, joita vastaan hän ei voi välittömästi

<sup>113</sup> Immonen, 1948, s. 3 - 6

<sup>114</sup> Hirva, 1957. s. 224, 239, 242

toimia, ovat pelottavimpia ainakin koulutetun taistelijan tapauksessa. Kouluttamattoman ja kokemattoman taistelijan pelot eivät välttämättä suuressa määrin eroa kokeneemman sotilaan peloista, mutta niissä voi olla lisänä myös irrationaalisia pelkoja.

Toinen syy johtuu tulen jatkuvuudesta. Toisin kuin panssarihyökkäykset tai lentotoiminta, tykistö tuli voi olla jatkuvaa. Pitempiaikainen tulen alla oleminen kohottaa jatkuvasti psyykkistä jännitystilaa päästämättä sitä välillä laskemaan, kunnes ”sielullisen kestäkyvyn raja ylittyy.”<sup>115</sup> Kun tämä raja ylittyy, rationaalinen toiminta muuttuu erittäin vaikeaksi ja tuloksena on usein lamaantuminen tai pakeneminen. On kuitenkin otettava huomioon, että pitkät, useita tunteja kestävät tulivalmistelut eivät pääasiallisesti kuuluneet suomalaiseen taktiikkaan jo käytettävien ampumatarvikemäärienkään takia. Viimeistään sotien päätyttyä, oli pyrkimys lyhyisiin ja ytimekkäisiin tulivalmisteluihin. Koko tarkasteltavan ajanjakson ohjesäännöt korostavat tulivalmistelun mahdollisimman lyhyttä kestoja.<sup>116</sup> Tämä johtunee sodanaikaisista kokemuksista; eräissä tapauksissa liian pitkät tulivalmistelut olivat heikentäneet ratkaisevasti tulen tehoa ja poistaneet jalkaväeltä yllätyksen mahdollisuuden.<sup>117</sup>

## 5.2. Tulen ulottuvuus

Kun syvennyttään pohtimaan sitä, miten tuli saadaan ulotettua mahdollisimman tehokkaasti mahdollisimman suurelle alueelle, nousee ensimmäisenä tekijänä mieleen kantama. Mitä kauemmaksi ase ampuu, sitä tulivoimaisempana sitä voidaan hyvällä syyllä pitää. Kuitenkin, vaikka kantamaa voidaan perustellusti pitää tärkeimpänä osatekijänä ulottuvuudessa, tulee sivusuuntaussektorin laajuus hyvänä kakkosena. Lisäksi tulen ulottuvuuteen liittyy tulenjohtajien tulenkäyttöoikeudet, jotka taas vaikuttavat olennaisena osana mahdollisuuksiin keskittää tulta.

81 KrH/38 ja 120 KrH/65 sekä niistä uudemmat mallit olivat ympäriampuvia kranaatinheitimiä.<sup>118</sup> Tätä mahdollisuutta rajoitti periaatteessa vain tuliaseman ympäristössä olevat puut tai muut esteet. Vanhemmissa kranaatinheitinmalleissa putki ei ollut vastimeen nähden sivusuunnassa täysin vapaasti liikkuva, mikä aiheutti suuntaamisessa sen että suuria

<sup>115</sup> Hirva, 1957. s. 260 - 261

<sup>116</sup> KTO I, 1949, s:66 - 69

KTO I, 1968, s:69 - 75

KTO I, 1976, s:171 - 173

Koskimaa, 1971, s. 215

<sup>117</sup> Ikonen, 2000, s.17

<sup>118</sup> Liite 6 PE:n kirj n:o 635/Jvtektntsto/7/2.5.1966, T-25991/35, KA

N:o 1811/Jvtektntsto/17, 1964, T-25991/33, KA

81 krh/56:n kokeilu, N:o 394/Tväl/8 b 1, 1961, T-25991/24, KA

korjauksia tehtäessä saatettiin vastinta joutua siirtämään.<sup>119</sup> Koska kranaatinheittämissä aseeseen rekyyli suuntautuu vastimen kautta maahan, vastimen paikallaan pysyminen on tärkeitä heittäimen ”hyvän käytöksen” varmistamiseksi. Jos vastin pääsee liikkumaan maanpintaa vasten, se aiheuttaa jatkuvaa suuntauksen korjaamista laukausten välillä, mikä hidastaa huomattavasti tulitoimintaa.

105 H 61 - 37 oli sivusuuntausmahdollisuuksiltaan melkoisen keskimääräinen, sivusuuntausvaran ollessa 26 astetta suuntaansa, edellisellä mallilla 105 H 37:lla vain 23,5 astetta. Kuitenkin molemmilla malleilla oli suhteellisen pieni tuliasemapaino, 105 H 61 - 37 painoi 1910 kiloa ja 105 H 37 vain 1490 kiloa,<sup>120</sup> mikä tarkoittaa kuitenkin suhteellisen nopeaa tykin kääntämistä tarpeen vaatiessa. Ympäriampuva 122 H 63 olikin sitten aivan oma lukunsa kenttätykkien saralla, jonka putken kääntäminen alkuperäisestä suunnasta täysin päinvastaiseen ei vaatinut muita toimenpiteitä kuin rivakkaa sivusuuntauskiertimen pyörittämistä.<sup>121</sup>

Eräs merkittävä tekijä ulottuvuuden lisäämisessä on ammuksen muoto. Jotta ammus lentoradallaan menettäisi mahdollisimman vähän lähtönopeudestaan, tulee sen olla ballistiikaltaan onnistunut. Ratkaisevimmat tekijät tässä lienevät ammuksen kärjen pituus ja muoto. Omassa tutkimuksessaan majuri Immonen käyttää esimerkkinä sveitsiläistä ja venäläistä 75 millin tykkiä. Ammuspaino on lähestulkoon sama, venäläisellä tykillä lähtönopeus on 813 metriä sekunnissa kun sveitsiläisellä se puolestaan on 805 metriä sekunnissa. Huolimatta pienemmästä lähtönopeudesta, sveitsiläinen ammuksen lentoaika kymmeneen kilometriin on kahdeksan sekuntia lyhyempi. Pelkällä ammuksen muotoilulla lentoajasta siis on saatu leikattua pois noin neljäsosa.<sup>122</sup> Raskaalla kranaatinheittimellä testattiin 50-luvulla ammusta, jonka pisaramuotoa oli muutettu siirtämällä räjähdyskeskipistettä taaemmaksi mutta painopiste pysyi silti ennallaan kevennetyn pyrstön ansiosta. Tällä lento-ominaisuuksiltaan paremmalla ammuksella piti päästä kahdeksaan kilometriin aikaisemman 5,3 kilometrin sijasta.<sup>123</sup>

60-luvun alussa Pääesikunnan nimittämä raskastulityöelin teki tutkimusta, jonka tavoitteena oli selvittää ”maavoimien raskaan pinta-ammuntatulen tarve ja mitä vaatimuksia tulelle oli asetettava kantaman ja tehon sekä toisaalta liikkuvuuden ja ampumasektorin suhteen<sup>124</sup>.

<sup>119</sup> 81 krh/56:n kokeilu, N:o 394/Tväl/8 b 1, 1961, T-25991/24, KA

<sup>120</sup> Paulaharju, 1996, s. 95 - 96, 99

<sup>121</sup> Sama, s. 112

<sup>122</sup> Immonen, 1948, s. 5 - 6

<sup>123</sup> Savunen, 1952, s. 28

<sup>124</sup> Raskastulityöelimen mietintö, Jalkaväkitoimisto/Pääesikunta, T-25094/13, KA

Vuoden 1964 alussa se julkaisi mietinnön siihenastisista tuloksista, joka lähetettiin lausuntokierrokselle. Kyseisen tutkimuksen tavoitteena oli antaa perusteita kehittämis- ja hankintatoiminnalle, joten mietinnössä asetetut tavoitteet olivat tarkoituksella asetetut varsin korkealle.<sup>125</sup> Haluttiin välttää pysähtyneisyys ja estää vallitsevaan asiintilaan tyytyminen; varsinkin kun mainitussa asiintilassa ei vielä 60- luvun alussa ollut varsinaisesti kehumista vaikka suunta alkoikin pikkuhiljaa kääntymään parempaan.

Tulen ulottuvuuteen voidaan kalustoteknisten osatekijöiden lisäksi liittää myös tulen käytettävyys, jonka määrittelevät organisaation muoto ja sen johtaminen. Vuonna 1964 lausuntona Pääesikunnan raskastuli-työelimen mietintöön, Panssariprikaatissa kiinnitettiin huomiota siihen seikkaan, että raskasta tulta tulisi saada riittävästi myös alajohtoportaiden käyttöön. Ydinase ja vastaavat joukkotuhoaseet olivat olleet kasvavana uhkakuvana jo yli kymmenen vuotta, mikä pakotti hajauttamaan joukkoja huomattavasti entistä laajemmalle alueelle. Suuremmalle alueelle hajautettu joukko ei ollut yhtä kyvykäs suojaamaan omaa toimintaansa; raskaan epäsuoran- ja suoran tulen tarve korostui entisestään ja sen johdosta prikaatin komentaja kenraalimajuri Korhonen esittikin edelleen harkittavaksi raskastuliaseiden sijoittamista jopa komppaniaakin pienempiin osiin.<sup>126</sup> On otettava huomioon että Panssariprikaati oli maassamme ainutlaatuinen yhtymä niin taktiikaltaan kuin tekniikaltaan muihin verrattuna ja tästä johtuen kyseinen ongelma on siellä ehkä nähty keskimääräistä suurempana. Tämä tosiasia ei kuitenkaan poista kyseisen havainnon oikeellisuutta. 60- luvulla epäsuora tuli oli vasta pataljoonatasolla käytettävissä eikä komppanioilla ollut omaa raskasta tulta käytössään, pois lukien muutamat kevyet singot.

Lausunnossaan raskastuli-työelimen mietintöön, päämajamestari kenraalimajuri Ilmola otti kantaa prikaatin alueen puolustusjärjestelyihin muun muassa seuraavat seikat: ”Koko prikaatin alue ei missään tilanteessa liene samalla tavalla vihollisen etenemistä suosiva. Tulen tarve ei siis ole koko yhtymän alueella samanlainen. – Selusta-alue ei kokonaisuudessaan ole samanarvoista maahanlaskualuetta.”<sup>127</sup> Tällä epäilemättä haluttiin tuoda esille ennakkosuunnittelun merkitystä. Maastamme tuskin löytyy sellaista paikkaa, jonne prikaatin pystyisi ryhmittämään puolustukseen siten, että sinne hyökkävällä vihollisella olisi samanlaiset edellytykset hyökätä tulosuunnasta riippumatta. Selusta-alueeltakin on usein jo karttatiedustelun perusteella kyettävissä löytämään todennäköisimmät maahanlaskulle soveltuvat alueet.

<sup>125</sup> Lausunto raskastulityöelimen mietinnöstä, N:o 120/Asetsto/8 sal, 1964, T-26965/48, KA

<sup>126</sup> Lausunto maavoimien rstuli-työelimen mietinnöstä, 111/Järtsto/ 8 sal, 1964, T-26965/48, KA

<sup>127</sup> Lausunto raskastulityöelimen mietinnöstä, 316/Optsto/8 sal, 1964, T-26965/48, KA

Tasapainon ylläpito olisi kuitenkin vaatinut myös omiin olosuhteisiimme mukautettua liikkeen kehittämistä, vaikka maassamme vihollisen liikkuvuutta rajoittavina tekijöinä ovatkin muiden muassa maaston yleinen peitteisyys, lukuisat vesistöt ja useasti verrattain runsaslumiset talvet. Mietinnön julkaisun aikaan voitiin lähes poikkeuksetta sanoa että armeijamme autokalusto oli maastokelvotonta. Sitä vastoin tulivoiman kehittymistä ei erikoisolosuhteidemme hyväksikäytöllä kyetä yhtä laajasti kompensoimaan, vaan se vaatii muita toimenpiteitä. Tässä suhteessa kävi ilmi ”arveluttava alivoimaisuutemme.”<sup>128</sup>

Vesistöt ja korpimaastot koettiin toisaalta omaa toimintaa vahvistavana tekijänä, mutta ne loivat toisaalta myös mahdollisuuksia viholliselle. Koska vesistöjä ja laajoja suoalueita Suomen maassa riittää, nähtiin suomalainen maasto varsinkin talvisissa olosuhteissa otolliseksi maahanlaskuille. Maahanlaskuun ryhdyttiin ottamaan kantaa taisteluohjesäännöissä jo 1950- luvulla ja 1960- luvulla maahanlaskujoukkojen käyttö nähtiin edelleen kasvavana uhkana nopean teknillisen kehittymisen ja helikopterien lisääntyneen käytön johdosta. Koska vesistöjä ja laajoja suoalueita Suomen maassa riittää, nähtiin suomalainen maasto varsinkin talvisissa olosuhteissa otolliseksi maahanlaskuille. Kenttätykistön ensisijaisena tehtävänä oli kuitenkin rintaman taistelujen tukeminen, joten selustaan ei ole mahdollista suunnata koko prikaatin kenttätykistön tulta.<sup>129</sup> Maahanlaskun torjunnan tukeminen oli käytännössä jo operatiivista tulenkäyttöä, vaikka kyseistä käsitettä ei tuolloin vielä käytettykään.<sup>130</sup>

Hyvin suunnitellulla joukkojen ryhmityksellä voitiin, ainakin osittain, ratkaista aseiden määrällisen- tai kantamallisen riittämättömyyden aiheuttamat ongelmat. Aivan joka paikkaan ei ole lähtökohtaisesti tarvetta kyetä ampumaan. Analysoimalla maasto riittävän hyvin, oli mahdollista tehdä päätös tulenkäytön painopisteestä ja ryhmittää epäsuoran tulen yksiköt siten että painopiste saatiin luotua mahdollisimman tehokkaasti.

Joukkojen ryhmittämiseen, ja tätä kautta myös ulottuvuuteen, vaikuttaa osaltaan myös niiden organisointi; mihin isompaan joukkoon se kuuluu ja mistä se vastaanottaa tehtävänsä? Taisteluvälinepäällikkö kenraalimajuri Halttu analysoi vuonna 1964 omissa lausunnossaan prikaatin eri joukkotasojen raskaan tulen yksiköiden organisointia. Vaatimuksena jalkaväkikomppanian kaaritulosille oli kyky lamauttaa kolmesta viiteen kilometrin päästä yhden hehtaarin alue minuutiksi ja pystyä neljänsadan metrin päähän panssarintorjunta-

<sup>128</sup> Raskastulityöelimen mietintö, Jalkaväkitoimisto/Pääesikunta, T-25094/13, KA

<sup>129</sup> Rintanen, M: Kenttätykistön toiminta maahanlaskutorjunnan tukemiseksi, Tiede ja Ase, 1962, s. 162 - 163, 165 - 166

<sup>130</sup> Tykistöopas: Tykistöjoukkojen johtaminen ja tulenkäyttö, 2014, s. 16 - 17

ammuntaan. Tällaista kykyä ei komppaniatasolla vielä ollut, mutta yhtenä mahdollisuutena nähtiin jo tuolloin yhden kevytkranaatinheitinjoukkueen saaminen organisaatiomuutoksella komppaniatasolle, jolloin vaatimukseen kyettäisiin vastaamaan muuten paitsi PST-suoraammuntavaatimuksen osalta.<sup>131</sup> Tämä kehittämistarve-ehdotus jäi ilmeisesti elämään, koska se toteutettiin joitakin vuosia myöhemmin prikaati 70:n organisaatiossa.

Pataljoonataso vaatimuksiksi oli asetettu seitsemästä kymmeneen kilometrin kantama, kyky jakaa tuli vähintään kahteen tuliyksikköön ja näille tuliyksiköille komppania-tasaa vastaava yhden maalihehtaarin minuutin ajaksi lamauttamisen kyky. Tämä vaatimus osittain jopa ylitettiin, mutta toisilta osin kuitenkin jäätin alle; pataljoonan kevyt kranaatinheitinkomppania kykeni toimimaan tarvittaessa kolmena joukkueena, mutta kantama jäi noin puoleen vaatimuksista. Prikaatitason vaatimusten suhtautuminen todellisuuteen oli niin ikään hyvin samankaltainen. Vaaditusta neljästä tuliyksiköstä kaikki olivat olemassa, mutta kantaman osalta jäätin noin kahteen kolmannekseen halutusta. Neljällä tuliyksiköllä haluttiin päästä kymmeneen kilometriin; patteristoilla päästiin tähän tavoitteeseen kranaatinheitinkomppanioiden jäädessä noin kuuteen kilometriin. Prikaatin kahdella tuliyksiköllä viiteentoista kilometriin- tavoitteeseen ei päästy ollenkaan.<sup>132</sup>

Prikaatin kenttätykistön varsinaisena tehtävänä oli prikaatin tukeminen sen koko vastuualueella siten, että ainakin painopistealueella tykistön tuli on nopeasti keskitettävissä. Kantaman tulisi ulottua koko prikaatin vastuualueelle samoista tuliasemista tai ainakin kääntöasemista, jotka ovat varsinaisten tuliasemien välittömässä läheisyydessä.<sup>133</sup> Everstiluutnantti Mäkisen mukaan tulen tehokas käyttö edellytti kaikkien saatavissa olevien tuliyksiköiden toiminnan keskittämistä. Kuitenkin, tulivoiman suurisuuntainen keskittäminen jollekin alueelle, tai ”kaistalle” 50-luvun lopulla, tapahtui muiden kaistojen kustannuksella. Kun kuitenkin otettiin huomioon taistelujen kehityksen luonne, tulen tarvetta olisi lähtökohtaisesti usealla suunnalla. Useamman suunnan tulen tarve rajoittaa tehokkaasti tulen keskittämistä.<sup>134</sup>

Tulen keskittäminen 50- ja 60- luvuilla on varmastikin aiheuttanut suurempia haasteita tulenkäytölle verrattaessa 70-lukuun, jolloin jalkaväkikomppanioilla oli omat kevytkranaatinheitinjoukkueensa. Tarvittaessa kevyiden kranaatinheitinkomppanian joukkueiden piti kyetä toimimaan keskitetysti pataljoonan komentajan niin halutessa ja

<sup>131</sup> Lausunto raskastulityöelimen mietinnöstä, N:o 120/Asetsto/8 sal, 1964, T-26965/48, KA

<sup>132</sup> Lausunto raskastulityöelimen mietinnöstä, N:o 120/Asetsto/8 sal, 1964, T-26965/48, KA

<sup>133</sup> Koskimaa, 1968, s. 168

<sup>134</sup> Mäkinen, 1952, s.14



ampumaetäisyyksien salliessa. Muuten ne olivat hyvin pitkälle jalkaväkikomppanioiden johdossa. Periaatteena oli kuitenkin, että ylemmän portaan komentajalla tuli aina olla käytettävissään jonkinlainen epäsuoran tulen reservi. Koska tuliyksiköitä ei pidetä varsinaisesti reservissä, piti mainittu tulivoiman reservi muodostaa tarkoituksenmukaisella johtosuhteiden järjestelyllä ja tehtävien jaolla. Vastaavasti voimakas keskittäminen yhden johdon alla on syönyt epäsuoran tulen resurssit tehokkaasti eikä alatasen johtajille ole tällöin juuri jäänyt tuliyksiköitä omaan käyttöön. Mäkisen diplomityön marginaalista löytyvässä kommentissa eversti V. Koppinen huomautti, että tärkein syy tulen keskittämiseksi johtuu kriisikohdassa toimivan elävän voiman ja tuliyksiköiden lamaantumisesta. Kun ne eivät kykene normaaliin toimintaan, voi muualta keskitetty tuli olla nopein keino saavuttaa tasapaino.<sup>135</sup> Tällöin naapuriyhtymän tai ylemmän johtoportaan tuliyksiköt ovat nousseet arvoon arvaamattomaan.

Perustavanlaatuisena ratkaisuna rintamavastuussa olevalle pataljoonalle voitiin määrätä niin sanottu ”käyttöpatteristo,” jonka tuli oli kyseisen pataljoonan välittömässä ja jatkuvassa käytössä. Vastahyökkäystä suorittavalle pataljoonalle taas voitiin taata yhden tai jopa useamman tykistöryhmän välitön tulituki luovuttamalla sille tulenkäytön etuoikeus koko yhtymän tykistöön. Muiden tehtäviensä lisäksi armeijakunnan tykistöä voitiin käyttää, ja yleensä käytettiin, painopistesuunnan prikaatien tulen vahventamiseen.<sup>136</sup>

---

<sup>135</sup> Mäkinen, 1952, s. 14 (myös tarkastajan marginaalimerkintä), 15

<sup>136</sup> Niemenkari, 1970, s. 71 – 72

### 5.3. Ampumatarvike tilanteen mukaan

Epäsuoraa tulta ampuvien aseiden käyttöä voidaan monipuolistaa erilaisia sytyttimiä käyttämällä, jolloin saadaan aikaan erilainen vaikutus maalissa. Yleisesti ottaen maalin laatu ratkaisee tehokkaimman sytytinlaadun ja sytyttimen valinnan suorittaa tavallisesti tulenjohtaja, joskin hän voi myös halutessaan jättää sen tuliyksikön huoleksi. Tavallisin sytytin on iskusytytin, joka räjäyttää kranaatin ottaessaan fyysisen kontaktin kohteeseen. Iskusytytintä voidaan yleensä käyttää herkkänä tai jäykkänä, joka tavallisesti säädellään sytyttimen kärkihattu kiinnittämällä tai poistamalla. Jäykätoimisena kranaatin räjähtäminen vaatii kärkihatusentumisen ennen sytyttimen toimimista, mikä antaa sille hieman lisää aikaa tunkeutua kohteeseensa, esimerkiksi linnoitettuun suojapoteroon.

Jäykkä- ja herkkätoimisuuden lisäksi useat sytyttimet voidaan myös hidastaa. Sytyttimen ollessa hidastettuna, fyysisen kontaktin ottaminen kohteeseen sytyttää sytyttimen sisäisen paloaineen, jonka loppuun palaminen vasta aiheuttaa sytyttimen varsinaisen räjäyttimen räjähtämisen.

Edellä mainittujen iskusytyttimen eri variaatioiden lisäksi ovat vielä heräte- ja aikasytyttimet. Herätesytyttimet voidaan jakaa sähköisiin, akustisiin, optisiin ja termisiin sytytysimpulssin aikaansaamiseksi käytettyjen menetelmien perusteella. Ne räjäyttävät kranaatin maalin läheisyyden vaikutuksesta ennalta määrätyllä korkeudella. Kyseinen räjäytyskorkeus on usein säädettävissä optimaalisen sirpalevaikutuksen saavuttamiseksi.<sup>137</sup>

Sama vaikutus saadaan aikaiseksi myös aikasytyttimellä. Aikasytyttimelle lasketaan sopiva aikautus ampumaetäisyyden, kranaatin lentoajan ja halutun räjähdyskorkeuden perusteella. Määritetty aikautus säädetään sytyttimeen siihen tarkoitetulla työkalulla ja aikautus käynnistyy kranaatin alkukiihdytyksessä sen saadessa lähtösäyksen laukaisutapahtuman aikana. Paloaikasytyttimet olivat vanhakantaisimpia aikasytyttimiä, joiden heikkoutena oli niiden suhteellinen epätarkkuus, ruudin palamisnopeuden ollessa riippuvainen useista tekijöistä. Mekaaniset ja sähköiset aikasytyttimet olivat modernimpia ratkaisuja, jotka eivät olleet sääolosuhteille alttiita.<sup>138</sup>

<sup>137</sup> Jahnukainen J, Aika- ja herätesytyttimet tykistön sytyttiminä pinta-ammunnoissa, 1960, SKK Diplomityö 735, KA, s. 4

<sup>138</sup> Sama, s. 2, 3

Aikasytyttimen käytössä piilee kuitenkin kenttäolosuhteissa esiin tulevia vaikeuksia, mikä teki erityisesti tulenjohtajan toiminnasta haastavampaa. Normaalien sivusuuntauksen ja ampumaetäisyyden lisäksi ampuma-arvojen tulee sisältää lentoaika. Lentoajan määrittämisen tulee olla ehdottoman tarkkaa, jotta räjähteiden korkeus säilyy siinä korkeudessa, jossa sen teho on optimaalinen. Tämä tarkoittaa noin kuuttatoista metriä. Luonnollisen hajonnan lisäksi osumaprosenttia pienentää aikautusvirhe ja rata-aikahajonta<sup>139</sup>

Niin aika- kuin herätesytyttimen vahvuusalueena on suuresta sirpalepeitosta johtuen elävän voiman tuhoaminen. Herätesytytin on kuitenkin hieman tehokkaampi, joskin rakenteellisesta monimutkaisuudestaan johtuen myös kalliimpi, ratkaisu. Vuonna 1959 aikasytyttimen hinta oli noin 5000 markkaa ja herätesytyttimen hinta 5000 – 15 000 markkaa, iskusytyttimen maksaessa vain noin 500 markkaa. Niin isku- kuin myös aikasytyttimen sirpalepeitto muuttuu tulokulman mukaan, mutta herätesytyttimen peitto pysyy kulmasta riippumatta samana. Tästä johtuen, verrattaessa iskusytyttimeen ja kohteen ollessa avopoteroissa oleva elävä voima metsämaastossa, aikasytyttimen teho on kaksi- ja puoli-kertainen kahdenkymmenenviiden asteen tulokulmalla ja hiipuen samaan suhteelliseen tehoon tulokulman muuttuessa kuuteenkymmeneen asteeseen. Herätesytyttimen vastaavat suhdeluvut alkavat noin nelinkertaisesta tehosuhteesta kahdenkymmenenviiden asteen tulokulmassa parantuen kuudessakymmenessä asteessa seitsemänkertaiseksi tai jopa yhdeksänkertaiseksi riippuen siitä saako sytytin heräteimpulssin puista vai maasta.<sup>140</sup> Edellisessä tulee kuitenkin ottaa huomioon, että muuttujana on kuitenkin nimenomaan isku- ja aikasytyttimen tulen tehon suhteellinen heikkeneminen tulokulman jyrketessä herätesytyttimen absoluuttisen tehon säilyessä vakiona.

Aikaisemmin käytössä olleeseen heittimen kranaatin iskusytytin-malliin is 57 - 32/41 oli jäänyt useita epäkohtia jo suunnittelupöydällä. Näistä pienin ei suinkaan ollut se, että se oli ylipäätään toiminnaltaan epävarma varsinkin kivikkoiseen maastoon ammuttaessa ja kranaateista jäi prosentuaalisesti liian iso osa räjähtämättä. Lisäksi kranaatteja ei ollut mahdollista kuljettaa maastossa taistelunvalmiina, koska kuljetusvarmistussokka oli sijoitettu sytyttimen kierreosan alapuolelle ja näin ollen sen kiertäminen kiinni kranaattiin voitiin suorittaa vasta kyseisen sokan poistamisen jälkeen. Seuraava sytytinevoluutio, is 62 – 32/41, perustui rakenneperiaatteiltaan is 57 – 32/41- malliin, mutta uudemmassa mallissa vanhemman version lastentaudit oli saatu poistettua. Esimerkiksi jo mainittu

<sup>139</sup> Huuhka, K., Heräte-, aika- ja iskusytytin, Tiede ja Ase, 1959, s. 215, 217

<sup>140</sup> Sama, s. 215

Jahnukainen, 1960, s.43, 46 - 47, Liite 5, Liite 11

kuljetusvarmistussokan paikka oli sijoitettu sytyttimessä kranaatin ulkopuolelle jäävään osaan ja näin ollen heitinryhmän oli mahdollista kuljettaa taisteluvalmiita kranaatteja mukanaan.<sup>141</sup>

On huomattava, että niin sanottujen tulenavauskranaattien kuljettaminen ampumavalmiina nopeuttaa huomattavasti tulitoiminnan aloittamista kevyen heitinryhmän osalta. Vaikka kevyen kranaatinheittimen ampumakuntoon saattaminen on toimenpiteenä enemmän sekunti- kuin minuuttiluokkaa, voi ampumatarvikkeiden valmistelu viedä helposti paljon enemmän aikaa ja tulitoiminnan aloittaminen viivästyä huomattavasti tällaisen seikan takia. Kuljetusvarmistussokan tehtävänä on estää sytyttimen toiminta, vaikka sytyttimen kärkeen kohdistuisikin voima joka muissa olosuhteissa sytyttimen räjäyttäisi. Kyseinen osa mahdollistaa sen että kranaatteja on mahdollista kuljettaa esimerkiksi taisteluvyön koukuissa, jolloin esimerkiksi kantajan kaatuessa ja sytyttimen osuessa johonkin, sytytin ei tällöin räjäytä kranaattia. Kuljetusvarmistimen lisäksi kranaattien sytyttimissä on yleensä niin sanottu naamiovarmistin, joka vapauttaa sytyttimen virittymään vasta hetki sen jälkeen kun se on poistunut ampumalla putkesta, mutta yhden varmistimen mahdollisen virheellisen toiminnan seuraamuksia ajatellessa ei varmasti useamman varmistimen olemassaolo tarpeellisuutta kiistää kovin vahvasti.

Iskusytyttimien lisäksi kartoitettiin mahdollisuutta käyttää kranaatinheittimistön ampumatarvikkeissa herätesytyttimiä. Keväällä 1965 Pääesikunnan Tarkastusosastolta jaettiin Tykistöosastolle tietoa, että ”Norjalaisilla on valmis krh:stön herätesytytin (Kongsbergin tehdas). Sytytin on ruotsalaisten arvion mukaan hyvä, hinta n 220 Rkr/kpl.”<sup>142</sup>

Maaliskuussa 1966 Norjaan kyseisiä sytyttimiä lähtivät tarkastelemaan Jalkaväen Teknisen toimiston insinöörieversti Puronto ja everstilutnantti Suorsa. Heille kerrottiin sikäläisen 61- ja 81- millisiin heittämiin sopivan herätesytyttimen yleiseksi toimintavarmuudeksi 80 – 85 % maan pinnasta kymmenen metrin korkeuteen. Tosin satunnaisia varhaisräjähdysisiä lentoradan muissa kohdissa oli ollut 8 – 12 % ja täysiä suutareita, jolloin kyseisen sytyttimen iskusytytinkään ei toiminut, 6 – 11 %. Tämä nosti kokonaisuudessaan virheellisten toimintojen suhteen 14 – 23 %:iin. Kyseisellä matkalla heidän näkemässään näytösammunnassa ammuttiin myös 120-millisen kranaatinheittimen herätesytyttimellä

<sup>141</sup> Liite 3 SavPr/Auk:n ampumaleiri 3/62 leirikertomuksesta, 1962, T-25991/27, KA

Muistio is 57-32/41:n muuttamisesta is 62-32/41:ksi, 1962, T-25991/27, KA

Jalkaväkiosaston lausunto viitekirjelmään 294, 1962, T-25991/27, KA

<sup>142</sup> Insev Puronnon ja evl Suorsan kertomus matkasta Norjaan kranaatinheittimistön herätesytyttimien esittelytilaisuuteen ajalla 23.3. – 26.3.66, T-25991/35, KA

Tietoja herätesytyttimistä ja tykkikalustosta, T-22600/7, KA

kymmenen laukausta. Näistä puolessa tapahtui varhaisräjähdys, neljässä normaali räjähdys ja yksi jäi kokonaan räjähtämättä; tosin norjalaiset olivat jo etukäteen ilmoittaneet 120-millisen ampumatarvikkeen herätesytyttimen kehityksen olevan vielä kesken.<sup>143</sup> Nämä herätesytyttimet jäivät hankkimatta useammista syistä, joista päällimmäinen vaikutti olevan suhteellisen suuri mahdollisuus sytyttimen virhetoiminnalle. On ymmärrettävää, että jo tällainen virhemarginaali yksinään johtaisi päätökseen jättää ostamatta; hyötysuhde on yksinkertaisesti todella huono, jos pahimmassa tapauksessa lähes neljännes tilatusta tulesta tulisi pelkästään kiinteinä projektiileina maahan ilman minkäänlaista räjähdysvaikutusta.

Kenttätykistön käytössä oli mohes B-50D, jonka lyhennekin viittaa sen olleen monitoimiherätesytytin. Se oli todella monipuolinen ampumatarvike, jolla oli peräti seitsemän erilaista toimintamoodia; pitkähidasteinen iskutoiminta, lyhytidasteinen iskutoiminta, erittäin herkkä iskutoiminta, normaali iskutoiminta, normaali herkkä herätetoiminta, erittäin herkkä herätetoiminta ja jäykkä herätetoiminta. Se oli yhteensopiva kahden 105-millisen kranaatin ja yhden 122-milliseen kranaatin kanssa, jotka olivat kyseisen kaliiperisille haupitseille tarkoitettuja ammuksia. Tosin jostain syystä kyseisiä 105-millisiä kranaatteja sai ampua vain puolisarjapanoksella, mikä tarkoitti että tykin maksimikantama jäi saavuttamatta. 122-millisellä panosrajoituksia ei puolestaan ollut.<sup>144</sup> Kaliiperista huolimatta 122 H 10 – 30:n kantama ja lähtönopeus olivat pienemmät kuin 105-millisen haupitsin ja syynä onkin suurella todennäköisyydellä ollut se, että tuolloin moniherätesytyttimen suhteellisen monimutkaista tekniikkaa ei ole vielä saatu toimimaan sellaisella varmuudella, että se olisi kestänyt täyssarjapanosten aiheuttaman suuremman lähtönopeuden<sup>145</sup>.

---

<sup>143</sup> Insev Puronnon ja evl Suorsan kertomus matkasta Norjaan kranaatinheitinherätesytyttimien esittelytilaisuuteen ajalla 23.3. – 26.3.66, T-25991/35, KA

<sup>144</sup> Kenttä- ja keskiötykistön ampumatarvikkeet, 1975, KTA 8151, KTA 4111, KTA 4123 ja KTA 4742

<sup>145</sup> Sektorilevy sotakoulukäyttöön, ”Kantamat 1:100 000,” 1965, T-25991/34, KA

## 6. YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Koko tutkittavalla ajanjaksolla prikaatin kenttätykistörykmentit muuttuivat suhteellisen vähän. Kokoonpanomuutokset eivät tapahtuneet varsinaisesti yksiköiden tulivoimaan vaikuttavissa osissa, mutta vaikuttivat tulen saatavuuteen tulenjohtajien määrän kasvuna. Kranaatinheitinosat muuttivat muotoaan paljon enemmän; prikaatin raskaat kranaatinheittimet olivat ensin sijoitettuna tukipataljoonaan raskaiden suorasuuntausaseiden kanssa, 60-luvulla suorasuuntausaseet eriytettiin omiksi yksiköikseen ja tukipataljoona muutettiin kranaatinheitinpataljoonaksi. Prikaatin kokiessa kolmannen evoluutionsa kranaatinheitinpataljoona kutistettiin yhdeksi komppaniaksi ja jalkaväkipataljooniin perustettiin hieman komppaniaa kevyemmät kranaatinheitinosastot. Kevyet kranaatinheittimet olivat prikaati 55:n ja -63:n ajan komppaniana jalkaväkipataljoonissa, mutta prikaatissa 70 määrää kasvatettiin kolmanneksella ja heittimet jaettiin joukkueina jalkaväki komppanioihin.

Prikaatin epäsuorantulen yksiköiden tehtävä ei sinällään muuttunut aikain saatossa. Tehtävä oli edelleen tukea ylempää johtoporrasta taistelussa tehokkaimmalla mahdollisella tavalla, painopisteenä taistelevat yksiköt. Kuitenkin sen tämä päätehtävä sai sisälleen uusia alatehtäviä taktiikan vastatessa uusiin haasteisiin, joita muun muassa tekniikan kehittyminen toi tullessaan ja esimerkiksi maahanlaskusta tuli aiempaa todennäköisempi uhka. Maahanlaskun torjunnan tukeminen oli jo käytännössä operatiivista tulenkäyttöä, joskaan tällaista käsitettä ei käytetty vielä 1960-luvulla. Voitaneen sanoa että se oli kuitenkin alkusoittoa tykistöjoukkojen tehtäväkentän jakautumisessa operatiiviseen- ja taktiseen tulenkäyttöön. Tutkittavalla ajanjaksolla epäsuorantulen aseiden kantamat olivat vielä sen verran pieniä että, nykytermeillä puhuttaessa, taktista tulenkäyttöä eli joukkojen välitöntä tukemista toteutettiin prikaatin omalla tykistöllä sekä kranaatinheittimistöllä, ja operatiivisen tulenkäytön tehtäviä, kuten maahanlaskujen torjunnan tukemista ja vastatykistötoimintaa, suoritettiin armeijakunnasta käyttöön saadulla raskaammalla ja kauaskantoisemmalla kalustolla.

Koko käsiteltävällä ajanjaksolla suurena ongelmana on ollut tykkikaluston kirjavuus. Tällä ajanjaksolla yhtä aikaa käytössä olleita tykkimalleja on saatu sotasaaliina vapaussodasta, ostettu talvi- tai jatkosotaa varten, saatu sotasaaliiksi edellä mainituista konflikteista tai sitten ostettu niiden jälkeisenä aikana. Esimerkkinä mainittakoon 75 K/17, jotka ostettiin Yhdysvalloista ja jotka eivät aivan ehtineet talvisotaan, mutta joiden viimeiset laukaukset ammuttiin Pahkajärvellä joulukuussa 1992<sup>146</sup>. Tällöin tykistötaktiikkaa ei ole voitu millään

---

<sup>146</sup> Paulaharju, 1996, s.63 - 64

lailla sitoa millään tavoin yhdenkään nimetyn tykkimallin tai edes -tyypin varaan, vaan tykistötaktiikasta on ollut pakko kehittää yleispätevä ja kalustosta riippumaton.

Varsinkin kaluston osalta voidaan myös todeta 60-luvun olleen eräänlainen vedenjakaja; vuonna 1962 vähennettiin paljon vanhentunutta kalustoa ja hankittiin erityisesti nimenomaan prikaatin tarpeita ajatellen uusi tykkimalli 122H 63. Muihin vastaavalla tai pienemmällä kaliiperilla varustettuihin tykkeihin verrattuna sen kantama oli suurempi ja kolmihaaralavetin ansiosta sillä pystyttiin ampumaan täysympyräsektorissa. Lisäksi, verrattuna 105 H 61 – 37:n 45°:n maksimikorotukseen, 122 H 63:lla kyettiin ampumaan 70°:n maksimikorotuksella.

Yläkulmien käytössä on joitakin etuja alakulmiin nähden. Tuliasemia valmisteltaessa raivauksien tarve vähenee, jolloin tuliasemat on huomattavasti nopeampi valmistella, ne voidaan valmistella paikkoihin jonne pelkästään alakulmilla ampuvan tykistön tuliasemia ei voida toteuttaa ja ne ovat vaikeammat havaita ilmatähystyksellä. Tämän lisäksi kranaatin tulokulma on suurempi mikä tarkoittaa parempaa sirpalepeittoa. Kranaatti tulee maaliin pystyasennossa, jolloin sirpaleita menee huomattavasti vähemmän ”hukkaan” ja vaikutus varsinkin suojautumattomassa elävässä voimassa on huomattavasti suurempi kuin jos tulokulma olisi alle 45°. Haittapuoloina tosin voidaan nähdä jossain määrin suurempi hajonta, hieman pienempi ampumaetäisyys ja vaikeutuneesta tuliasematoiminnasta johtuva tulinopeuden laskeminen. Käytännön tasolla nämä haittapuolet ovat kuitenkin suhteellisen marginaalisia.

Vaikka kalustohankintoja tehtiinkin verrattain vähän sodan jälkeen ja kotimainen tykkiteollisuus oli kauniisti ilmaistuna lapsenkengissään, tykkejä saatiin kuitenkin paranneltua tehokkaammiksi. Kuten yleensäkin, puutteiden parantamiseen tähtäävien parannustoimenpiteiden suorittaminen siten että suorituskyky saataisiin halutulle tasolle, oli erittäin kallis prosessi. Määrärahat eivät oletettavasti riittäneet kaiken halutun materiaalin saamiseen, joten uudistukset täytyi pitää maltillisempina. Pienen maan tehokasta resurssien käyttöä osoittaa 105 H 61 - 37:n modernisointi uusilla putkilla ja 122 H 10 - 30:n kehittäminen 105 H 37 - 10:ksi edellisen vanhoilla putkilla. 1970-luvulla tapahtuneessa organisaatiomuutoksessa kevyiden kranaatinheittimien määrä kasvoi huomattavasti kun epäsuora tuli vietiin komppaniatasolle saakka. Tässä on oletettavasti ollut yhtenä tekijänä kranaatinheittimen konstruktion yksinkertaisuus ja kustannustehokkuus tykkiin verrattuna. Kranaatinheittimessä on paljon vähemmän mekaanisia osakokonaisuuksia kenttätykkiin verrattuna; monimutkaisia lavettiratkaisuja ei ole, kuten ei myöskään nestetäyttöistä hidastin-

ja palautinjärjestelmää, jonka lisäksi sileä putki on huomattavasti huokeampi valmistaa rihlattuun putkeen nähden.

Tulivoiman määrittelyssä ja käsittelyssä on useita asioita jotka vaikuttavat myös toisiinsa. Aseen kaliiperi ja ammuksen toimintatapa määrittävät vaikutusta maalissa. Suojautumatonta jalkaväkeä vastaan voidaan käyttää kevyempää epäsuoraa tulta kuin kaivautunutta ja linnoittautunutta. Tulen osuvuus riippuu niin aseesta kuin tulenjohtajan ja aseiden suuntaajan tarkkuudesta. Jos tulen osuvuus on huono, myös vaikutus maalissa on huono, riippumatta aseiden muista hyvistä ominaisuuksista.

Tulen joustavuus ja käytettävyys ovat avainasemassa. Vaikka organisaation tulen teho olisikin muuten hyvä, mutta kyseistä tulta ei saada käyttöön, ei sillä saada myöskään vaikutusta aikaan. 1970-luvulle tultaessa kyseinen asia oli aikaisempaa paremmin otettu huomioon, mikä käy hyvin ilmi prikaatin 70 organisaatiossa. Verrattaessa prikaateja 55 ja 70 keskenään, epäsuorantulen aseiden määrä kasvoi lähes kolmekymmentä prosenttia ja tuliyksiköiden määrä kasvoi kahdeksasta kahteenkymmeneenkuuteen. Varsinkin tuliyksiköiden määrän näin suuri kasvu vaikutti erittäin suuresti siihen että useampi tulenjohtaja kykeni johtamaan tulta yhdenaikaisesti. Tuliyksiköitä ollessa vähän, moni tulenjohtaja joutuu tilaamaan tulta samalta tuliyksiköltä. Tämä aiheuttaa sen ongelman että tuliyksikkö ei ehdi toteuttaa kaikkia tehtäviä, tulikomentoja jää jonoon ja tuli voi saapua myöhässä. Ampumista silloin, kun tarve on jo ehtinyt syystä tai toisesta poistua, ei voitane määrittellä taloudelliseksi tulenkäytöksi.

Vielä tärkeämpänä asiana kuin pelkästään lisääntynyt putkimäärä, prikaati 70:ssä toteutui ajatus siitä, että jokaisella taistelevalla yksiköllä olisi oma epäsuoran tulen yksikkönsä. Vaikka käytännön tasolla useasti menettelytapana olikin, että pataljoonan kevyt kranaatinheitinkomppania oli jaettu joukkueittain komppanioiden käyttöön, on aivan oman tuliyksikön porrastaminen varmasti kirvoittanut helpotuksen huokauksia komppanian päälliköissä ja tulenjohtopäälliköissä. Komppanian päälliköt pystyvät käyttämään omaa kranaatinheitinjoukkuettaan siten kuin he parhaaksi näkevät, eikä niiden käyttö kuormita ylempiä johtoportaita. 81-millinen kranaatinheitinjoukkue pystyy täyttämään perustavanlaatuiset epäsuorantulen tarpeet jalkaväkikomppanian osalta välittömästi ja isomman kaliiperin tulta kyetään tarvittaessa tilaamaan pataljoonan raskailta kranaatinheitimiltä tai prikaatin patteristoilta.



Palattaessa päätutkimuskysymyksen äärelle, voidaan tulla siihen lopputulokseen että perusyhtymän epäsuora tulivoima kasvoi joka evoluutiossa, vaikkakin eri syistä. Sitä kasvatettiin tutkittavalla ajanjaksolla lähes kaikin kuviteltavissa olevin keinoin; modernisoimalla jo olemassa olevaa kalustoa ja hankkimalla uutta, joko isompikaliiperista tai muuten paremmin käytettävää sekä muuttamalla organisaatioita paremmin toimiviksi. Näihin organisaatiomuutoksiin lukeutuivat muun muassa tulenjohtajien määrän maltillinen kasvattaminen ja tykistöryhmän johtoelimen lisääminen kenttätykistörykmenttiin 70-luvulla.

Prikaatin ollessa miesmäärään suhteutettuna divisioonaa kolmanneksen heikompi ampuvien epäsuoran tulen aseiden määrässä, on ero kuitenkin niin huomattava että muuhun lopputulokseen on divisioonaa ja prikaatia 55 vertaillessa vaikea päätyä, vaikka pelkkä aseiden määrä ei tulivoimaa yksinään määritäkään. 1960-luvulle tultaessa prikaatin 63 epäsuoraa tulivoimaa kasvatettiin suurentamalla kaliiperia ja kasvattamalla ampumaetäisyyttä eri keinoin. 105 millinen haupitsi uudelleen putkittaminen toi kaivattua lisää maksimikantamaan kohtuullisilla kustannuksilla ja 122 millisen uuden ympäriampuvan tykin hankkiminen toi kantaman lisäksi myös maassamme ennennäkemättömän suuren ampumasektorin. Prikaati 70: n tulivoiman kasvu on tämän kehityskaaren monisyisin osuus. Sen lisäksi, että epäsuoraa tulta ampuvien aseiden määrä nousi radikaalisti, myös niiden organisointi meni suurelta osin uusiksi. Yksinkertaistettuna, tulenkäyttömahdollisuus vietiin suoraan tarvitsijoille.

## LÄHTEET

### Julkaisemattomat lähteet

#### *Kansallisarkisto*

##### Pääesikunnan jalkaväkitöimisto

Salainen kirjeenvaihto, 1964

T20286/13 Otsal

T25094/F12 sal

##### Pääesikunnan jalkaväkiosasto

Kirjeenvaihto 1960 – 1968

T25991/F22, F24, F27, F30, F33-F35, F38-F39

Päätökset, määräykset, ohjeet 1960 – 1966

T25991/F18

Pöytäkirjat

T25991/F15

##### Pääesikunnan tykistötoimisto

Kirjeenvaihto

T19755/F56

T21762/F59

T22599/2

Salainen kirjeenvaihto

T25107/F4 Otsal

##### Pääesikunnan tykistöosasto

Salainen kirjeenvaihto 1960 - 1968

T22600/F3-F7 sal

##### Pääesikunnan operatiivinen osasto

Salainen kirjeistö 1964

T26965/48 F32 sal

## Julkaistut lähteet

### *Ohjesäännöt ja oppaat*

Harjoitusvahvuudet A, Pääesikunta, Koulutusosasto, Helsinki, 1955

Harjoitusvahvuudet A, Pääesikunta, Koulutusosasto, Helsinki, 1963

Harjoitusvahvuudet A, Pääesikunta, Koulutusosasto, Helsinki, 1970

Kenttä- ja keskiötykistön ampumatarvikkeet, Pääesikunta, Sotatalousesikunta, Helsinki, 1976

Kenttäohjesääntö I osa (KO 1) Yhtymän taistelu, Pääesikunta, Helsinki 1963

Kenttätykistön taisteluohjesääntö I osa (KTO I) Tykistön käyttö ja johtaminen, Pääesikunta, Helsinki, 1949

Kenttätykistön taisteluohjesääntö I osa (KTO I) Tykistön käyttö ja johtaminen, Pääesikunta, Helsinki 1968

Kenttätykistön taisteluohjesääntö I osa (KTO I) Tykistön käyttö ja johtaminen, Pääesikunta, Helsinki 1976

Kenttätykistön taisteluohjesääntö IV osa (KTO IV) Tulenjohto- ja tuliasematoiminta, Pääesikunta, Helsinki, 1960

Tykistöopas: Tykistöjoukkojen johtaminen ja tulenkäyttö, Maavoimien esikunta, Mikkeli, 2014

Tykkimiehen opas, Oy Länsi-Savon kirjapaino, Mikkeli, 1978

*Kirjallisuus, artikkelit ja opinnäytteet*

Haapajarvi, Teo: *Perusyhtymämme kokoonpanosta*, Tykkimies, 1970

Heinrichs, L.G: *Jalkaväen raskaiden aseiden johtaminen ja sen organisaatiolle asettamat vaatimukset prikaatin puitteissa*, SKK-diplomityö 510, Kansallisarkisto, 1952

Hirva, Reino: *Tykistöisten aseiden ja erityisesti kenttätykistön osuudesta taistelujen tuloksiin sekä raskaan tulen aineellisesta ja moraalisesta vaikutuksesta viimeksi käydyissä sodissamme*, Tiede ja ase 15, 1957

Huuhka, K: *Heräte-, aika- ja iskusytytin*, ilmestynyt Tiede ja ase 17, 1959

Ikonen, Ilkka: *Prikaatin epäsuoran tulen järjestelmä 1943 – 1944*, 2000

Immonen, A.K: *Tulevaisuuden tykistö, organisaatio, toimintavälineet, tekniikka ja taktiikka sekä johtaminen.*, SKK diplomityö 391, Kansallisarkisto, 1948

Jahnukainen, J: *Aika- ja herätesytyttimet tykistön sytyttiminä pinta-ammunnoissa*, SKK diplomityö 735, Kansallisarkisto, 1960

Jouko, Petteri: *Suomalainen Prikaati*, Tiede ja ase 68, 2010

Kaje, L.: *Näkökohtia ja laskelmia tuliaseiden tehokkuudesta*, Sotilasaikakauslehti nro 6, 1950

Kolehmainen, J.O.J: *4- vaiko 6-tykkinen patteri*, SKK diplomityö 496, Kansallisarkisto, 1950

Koskimaa, Matti: *Prikaatin ja ylijohdon kenttätykkikalustolle asetettavat vaatimukset ja niiden toteuttamismahdollisuudet asetekniikan viimeaikaisen kehityksen kannalta tarkasteltuna*, Tiede ja ase 26, 1968

Koskimaa, Matti: *Kenttätykistömme kehityksen nykyvaihe*, Tiede ja ase 30, 1971

Mäkelä, T: *Kenttäohjesäännön edellyttämän taktiikan prikaatin organisaatiolle asettamat vaatimukset*, Tiede ja ase 22, 1964

- Mäkinen V: *Tulen kokonaiskäytön suunnittelu ja tulisuunnitelmien syntyminen armeijakunta-, prikaati- ja joukkoyksikköportaisissa sekä niiden kenttäkäyttöön soveltuva tiedottaminen*, SKK diplomityö 720, Kansallisarkisto, 1952
- Niemenkari, Aimo: *Vastaako kenttätykistöemme uusi organisaatio sotakokemusten ja tulevaisuuden sodan asettamia vaatimuksia?*, Tykkimies 1970
- Огарков Н.В: Советская военная энциклопедия, военное издательство министерства обороны СССР, 1978
- Paulaharju, Jyri: *Itsenäisen Suomen kenttätykit 1918 – 1995*, Sotamuseo, 1996
- Paulaharju, Jyri: *Kranaatinheittimen tarina – Katapultista Amokseen*, Kariston kirjapaino, 2012
- Paulaharju, Jyri, Sinerma, Martti: *Suomen kenttätykistön historia, 3. osa*, Etelä-Saimaan Kustannus Oy Lappeenranta, 1991
- Pönkänen, A.A: *Tulivoima maarintaman taistelussa*, Oy Länsi-Savon kirjapaino, 1955
- Rintanen, M.O: *Kenttätykistön toiminta maahanlaskutorjunnan tukemiseksi. Keinot sen tehostamiseksi*, Tiede ja ase 20, 1962
- Savunen, A.P: *Raskaan kranaatinheittimistön organisaatio ja käyttöperiaatteet sekä sen suhde tykistöön*, SKK diplomityö 533, 1952
- Simelius, S: *Näkökohtia prikaatin ja prikaateista muodostetun armeijakunnan johtamisesta*, Tiede ja ase 9, 1951
- Syrjö, Veli-Matti, Karjalainen, Mikko, Elfvengren, Eero: *Suomen Puolustusvoimat 1944 – 1974: Puolustusvoimien rauhan ajan historia osa 2*, Maanpuolustuskorkeakoulun Sotahistorian laitos, Werner Söderström Osakeyhtiö, 2006
- Tynkkynen, Vesa: *Hyökkäyksestä puolustukseen: Taktiikan kehittymisen ensimmäiset vuosikymmenet Suomessa*, Maanpuolustuskorkeakoulun taktiikan laitoksen julkaisusarja 1, 1996

Tynkkynen, Vesa & Jouko, Petteri: *Kahden rintaman välissä – operatiiviset suunnitelmat Suomen puolustamiseksi 1950 osa 1*, Sotilasaikakauslehti 1, 2005

## 8. LIITTEET

Liite 1 Yleisin tykkikalusto

Liite 2 122 HH

## Liite 1. Tykistökalusto

	Kaliiperi	Putkipituus	Ammuspaino	Lähtönopeus	Kantama	Koro	Sivu	Tuliasemapaino
76 K/02	76,2 mm	2286 mm, 30 kal	6,35 kg	460 – 605 m/s	7,9 – 10,6 km	-6 - +16,66°	+2,75°	1106 kg
75 K/17	75 mm	2355 mm, 30 kal	6,33 kg	571 m/s	10,7 km	-5 - +16°	+8°	1340 kg
105 H/33	105 mm	2941 mm, 28 kal	14,8 – 15,3 kg	315 – 525 m/s	5,7 – 11,3 km	-5 - +42°	+28°	1985 kg
105 H/37	105 mm	42 kal	12,35 – 14,9 kg	274 – 485 m/s	3,0 – 12,5 km	-6 - +45°	+23,5°	1490 kg
<b>105 H/61 - 37</b>	<b>105 mm</b>	<b>3175 mm, 26 kal</b>	<b>n. 15 kg</b>	<b>n. 600 m/s</b>	<b>13,5 km</b>	<b>-6 - +45°</b>	<b>+26°</b>	<b>1910 kg</b>
76 K/36	76,2 mm	3270 mm, 51,1 kal	6,4 kg	688 m/s	3,0 – 13,6 km	-5 - +75°	+30°	1620 kg
122 H/10	121,9 mm	1560 mm, 14 kal	22,8 kg	335 m/s	7,6 km	-3 - +44,5°	-2,5° +3°	1331 kg
122 H/09	122 mm	1702 mm, 14 kal	23 kg	335 m/s	7,68 km	-5 - +43°	+2°	1335 kg
122 H/38	121,92 mm	2800 mm, 22,7 kal	21,8 kg	509 m/s	11,8 km	-3 - +63,5°	+28,5°	2450 kg
150 H/40	149 mm	4440 mm, 29,6 kal	43,5 kg	515 m/s	13,0 km	-3 - +45°	+30°	5526 kg
152 H/38	152,4 mm	3690 mm, 24,3 kal	40,9 kg	466 m/s	9,7 – 11,4 km	-1 - +65°	+25,8°	4150 kg
155 H/17	155 mm	2322 mm, 15 kal	43,6 kg	448 m/s	11,0 km	0 - +42,3°	+6°	3300 kg
152 H/09- 30	152,4 mm	2159 mm, 14 kal	40,6 kg	382 m/s	9,5 km	-1 - +37,5°	+2,5°	3000kg
<b>122 H/63</b>	<b>121,9 mm</b>	<b>4270 mm, 35 kal</b>	<b>21,76 kg</b>	<b>690 m/s</b>	<b>15,3 km / 14,6?</b>	<b>-7 - +70°</b>	<b>+360°</b>	<b>3200 kg</b>



Liite 2. 122 HH<sup>147</sup>

---

<sup>147</sup> Asiakirjan liitteenä olevat valokuvat, PE:n kirj n:o 22/Aset-os/8 a, 1967, T-25991/38, KA