

**MAANPUOLUSTUSKORKEAKOULU**

**TUTKIEN KÄYTTÖ PÄÄKAUPUNKISEUDUN ILMATORJUNNAN OSANA  
JATKOSODASSA**

Kandidaatintutkielma

Kadetti  
Ville Kauppi

97. kadettikurssi  
Ilmasotalinja

Maaliskuu 2013

## MAANPUOLUSTUSKORKEAKOULU

Kurssi	Linja
97. kadettikurssi	Ilmasotalinja
Tekijä	
Kadetti Ville Kauppi	
Tutkielman nimi	
<b>Tutkien käyttö pääkaupunkiseudun ilmatorjunnan osana jatkosodassa</b>	
Oppiaine, johon työ liittyy	Säilytyspaikka
Sotahistoria	Kurssikirjasto (MPKK:n kirjasto)
Aika Maaliskuu 2013	Tekstisivuja 28 Liitesivuja 7
<b>TIIVISTELMÄ</b>	
<p>Tutkimuksen tarkoituksena on selvittää, mikä merkitys oli puolustusvoimien ensimmäisellä ja ainoalla taistelussa käytetyllä tutkajärjestelmällä sen ajan ilmatorjunnalle ja ilmasuojelulle. Keskeisin syy tämän aiheen valitsemiseen on se, että se liittyy kirjoittajan sekä nykyiseen, että varusmiespalveluksen aikaiseen aselajiin. Tutkielman näkökulma on sotataidollinen.</p> <p>Työ on ajankohtainen, sillä tutkielman valmistuessa on kulunut 70 vuotta Saksassa järjestystä tutkakoulutuksesta ja ensimmäisen tutkakaluston saapumisesta Suomeen. Aiheesta ei ole aikaisemmin tehty kattavaa tutkimusta Maanpuolustuskorkeakoulussa. Tutkimus on tehty täysin ilmatorjunnan ja ilmasuojelun viitekehyksessä. Tutkimuksen painopiste on tutkien hyödyntämisessä Ilmatorjuntarykmentti 1:n raskaiden patteristojen eli suuntapatteristojen tulenkäytössä. Suuntapatteristot pystyivät parhaiten hyödyntämään tutkien mittausarvoja.</p> <p>Tutkimuksen pääkysymys on: ”Mikä oli tutkien merkitys pääkaupunkiseudun puolustuksen onnistumiselle?” Tutkielman lähtökohtana on kvalitatiivinen eli laadullinen tutkimus. Tutkielmassa käsitellään yksilöiden töitä, tutkimuksia ja lausuntoja. Vastaajat ovat tunnettuja ja otantamenetelmä harkinnanvarainen. Tutkielma on luonteeltaan kuvaileva ja aineistolähtöinen.</p> <p>Lähdemateriaalin pääpaino on aihealuetta käsittelevässä kirjallisuudessa ja tutkielmissa. Eräs tutkielman lähtökohtana, Ari Suontlahden diplomityö, perustuu pääosin arkistotutkimukseen. Työ käsittelee kattavasti yleisellä tasolla pääkaupunkiseudun puolustusjärjestelyjä maavoimien, merivoimien ja ilmapuolustuksen näkökulmasta. Työssä ei kuitenkaan käsitellä ilmatorjuntaa kovin yksityiskohtaisesti. Lähteenä on käytetty myös artikkeleita. Artikkeleista keskeisimmät ovat Ilmatorjuntaupseeri-lehdessä julkaistut artikkelit. Artikkelit käsittelevät pääsääntöisesti Saksassa tapahtunutta tutkakoulutusta.</p> <p>Tutkielmaa varten on haastateltu entistä ilmatorjunnan tarkastajaa, eversti evp. Ahti Lappia. Lappi on kokenut sotahistoriantutkija. Hän on julkaissut useita ilmapuolustuksen historiaa käsitteleviä teoksia. Ahti Lapin ja eversti evp. Perttu Peitsaran teos ”Salainen Ase Ilmapuolustuksessa – Tutkat toisessa maailmansodassa” julkaistiin joulukuussa 2012, eli hieman ennen tutkielman valmistumista. Teos käsittelee tutkielman kannalta keskeisiä aiheita hyvin yksityiskohtaisesti. Teosta on käytetty tutkimuksessa täydentämään puuttuvia tietoja, todentamaan joitakin yksityiskohtia sekä tukemaan johtopäätöksiä.</p> <p>Ennen tutkien saapumista pääkaupunkiseudun ilmatorjunta ei kyennyt toimimaan tehokkaasti pimeällä. Maalin tulosuunta voitiin selvittää karkeasti kuulosuuntimella mittaamalla, mutta etäisyystiedon saaminen edellytti visuaalista näköyhteyttä kohteeseen. Pimeällä maali tuli saada ensin valaistua valonheittimellä, jotta etäisyys kohteeseen saatiin mitattua stereoetäi-</p>	

syysmittarilla. Maalin lentokorkeuden määrittäminen kuulosuuntimilla oli myös hyvin summittaista. Sulkuammunta oli pimeällä käytännössä ainoa vaihtoehto. Sulkujen määrittäminen oli kuitenkin melko epätarkkaa ja perustui kuulosuuntimien, aisti-ilmavalvonnan ja valonheittimien antamaan maalitietoon. Myös ennakkovaroituksen saaminen niin ilmatorjunnalle kuin siviiliväestöllekin perustui pääsääntöisesti edellä mainittuihin menetelmiin. Ennakkovaroitus voitiin saada myös radiotiedustelun toimesta.

Tulenohtotutkien avulla sulkujen määrittäminen tehostui huomattavasti. Pommikoneosastoista saatiin tarkkaa ja reaaliaikaista maalitietoa (myös korkeustieto) vuorokaudenajasta ja säästä riippumatta. Tulenohtotutkilla varustettujen johtopattereiden pääampumamenetelmä oli seuranta-ammunta. Johtopatterit ampuivat myös eniten kaikista yksiköistä. Johtopatterien ampuma kranaattimäärä helmikuun suurpommituksissa oli lähes puolet kaikista ammutuista kranaateista. Johtopattereiden mittaamat arvot saatiin välitettyä suuntapatteristojen kaikille raskaille pattereille, jolloin tuli oli riittävän tarkkaa riippumatta kaluston nykyaikaisuudesta. Malsi-laitteiden saapumisen jälkeen vieruspatterit kykenivät myös seuranta-ammuntaan pimeällä.

Kevyet jaokset eivät kyenneet osallistumaan yhtä tehokkaasti pääkaupunkiseudun ilmatorjuntaan kuin raskaat patterit, johtuen vihollisosastojen lentokorkeuksista. Pienikaliiperisilla ilmatorjunta-aseilla kyettiin kuitenkin rajoitetusti osallistumaan sulkuammuntaan ja tulittamaan syöksyviä koneita.

Valvontatutkat antoivat tehokkaan ennakkovaroituksen pääkaupunkiseudun ilmatorjuntajoukoille ja siviiliväestölle. Raijoilla kyettiin tarvittaessa määrittämään vihollisosastojen koko jopa koneen tarkkuudella, mikä helpotti sulkutulen keskittämistä uhkaavimpaan suuntaan. Tämä ei kuitenkaan ollut perustoimintamenetelmä. Yhteistyö Viron rannikolla sijaitsevien saksalaisten ilma- ja valvontajoukkojen kanssa oli sujuvaa. Torjuntakeskuksen ja Ilma- ja valvontalähtökeskuksen sijoittaminen samoihin tiloihin nopeutti ja selkeytti toimintaa huomattavasti.

Saksaan koulutukseen lähetettyjen suomalaisten tekninen osaaminen oli hyvällä tasolla. Koulutukseen lähtijät valittiin siviilikoulutustaustan ja saksan kielen osaamisen perusteella. ”Osasto Pesosen” oppilaiden kiitettävä opintomenestys Saksassa on varmasti edesauttanut tutkien käytön nopeata sisäistämistä ja tutkien integroimista osaksi patteristojätkä.

Tutkien merkitys ilmatorjunnan suorituskyvyn kasvulle ja torjuntataisteluiden onnistumiselle on ilmeinen. Valvonta- ja tulenohtotutkien merkitys ennakkovaroituksen saamiselle ja tulenohtotutkien tehokkuudelle on hyvin suuri. Tämä näkyi myös helmikuun suurpommitusten jälkeisenä aktiivisena hankinta-, koulutus- ja kehittämistoimintana tutkien osalta. Suorituskyvyn kehitykseen vaikutti kuitenkin monta eri tekijää, joita ei voi sivuuttaa täysin vähäpätöisinä. Esimerkiksi elektron-ammusten käyttö, everstiluutnantti Jokipaltion ja Torjuntakeskuksen johtamistoiminta, 1. Ilmatorjuntarykmentin organisaatiomuutokset sekä tykkikaluston määrän lisääntyminen ja nykyaikaistuminen vaikuttivat myös ilmatorjunnan suorituskyvyn kasvuun. On myös huomioitava, että ADD ei suurpommitusten aikana häirinnyt suomalaisten tutkia järjestelmällisesti. Länsiliittoutuneiden mallin mukaan toteutettu tutkahäirintä olisi todennäköisesti laskenut pääkaupunkiseudun ilmatorjunnan suorituskykyä radikaalisti, aivan kuten tapahtui Saksassakin.

#### AVAINSANAT

Ilmatorjuntarykmentti 1, tulenohtotutka, valvontatutka, Helsingin suurpommitukset.

# TUTKIEN KÄYTTÖ PÄÄKAUPUNKISEUDUN ILMATORJUNNAN OSANA JATKOSODASSA

## SISÄLLYS

<b>1</b>	<b>JOHDANTO.....</b>	<b>1</b>
1.1	TUTKIMUKSEN TAUSTA JA RAJAUKSET .....	1
1.2	TUTKIMUSTEHTÄVÄ JA TUTKIMUSMENETELMÄ.....	2
1.3	LÄHDEAINEISTO .....	3
<b>2</b>	<b>PÄÄKAUPUNKISEUDUN ILMATORJUNTA TUTKIA EDELTÄVÄNÄ AIKANA .....</b>	<b>4</b>
2.1	PÄÄKAUPUNKISEUDUN ILMATORJUNNAN JA ILMAVALVONNAN JÄRJESTELYT ENNEN TUTKIA.....	4
2.2	TAKTISET PERIAATTEET JATKOSODAN ALKUPUOLELLA .....	6
<b>3</b>	<b>TUTKAKOULUTUS SAKSASSA JA TUTKIEN HANKINTA.....</b>	<b>8</b>
3.1	KOULUTUKSEN TOTEUTUS .....	8
3.2	SAKSASTA HANKITTU TUTKAKALUSTO .....	11
<b>4</b>	<b>TUTKIEN INTEGROIMINEN PATTERNISTOIHIN.....</b>	<b>12</b>
4.1	HELSINGIN ILMATORJUNNAN ORGANISAATIOMUUTOKSET .....	12
4.2	TUTKATAKTISTEN OPPIEN SOVELTAMINEN PÄÄKAUPUNKISEUDULLA .....	14
<b>5</b>	<b>HELSINGIN SUURPOMMITUKSET HELMIKUUSSA 1944.....</b>	<b>17</b>
5.1	ENSIMMÄINEN HYÖKKÄYS .....	17
5.2	TOINEN HYÖKKÄYS.....	20
5.3	KOLMAS HYÖKKÄYS .....	22
<b>6</b>	<b>KEHITYSTYÖ HELMIKUUN SUURPOMMITUSTEN JÄLKEEN .....</b>	<b>25</b>
<b>7</b>	<b>JOHTOPÄÄTÖKSET .....</b>	<b>26</b>

LÄHTEET

LIITTEET

# TUTKIEN KÄYTTÖ PÄÄKAUPUNKISEUDUN ILMATORJUNNAN OSANA JATKOSODASSA

## 1 JOHDANTO

### 1.1 Tutkimuksen tausta ja rajaukset

Tutkimuksen tarkoituksena on selvittää, mikä merkitys oli puolustusvoimien ensimmäisellä ja ainoalla taistelussa käytetyllä tutkajärjestelmällä jatkosodan ilmatorjunnalle ja ilmasuojelulle. Keskeisin syy tämän aiheen valitsemiseen on se, että se liittyy kirjoittajan sekä nykyiseen, että varusmiespalveluksen aikaiseen aselajiin.

Työ on ajankohtainen, sillä tutkielman valmistuessa on kulunut 70 vuotta Saksassa järjestettyä tutkakoulutuksesta ja ensimmäisen tutkakaluston saapumisesta Suomeen. Aiheesta ei ole aikaisemmin tehty kattavaa tutkimusta Maanpuolustuskorkeakoulussa. Ari Suontlahden diplomityö ”Pääkaupunkiseudun puolustusjärjestelyt 1939–1944” sivuaa aihetta, mutta ei käsittele aihetta halutulla tarkkuudella. Hieman ennen tutkielman valmistumista julkaistu Ahti Lapin ja Perttu Peitsaran teos ”Salainen Ase Ilmapuolustuksessa - Tutkat toisessa maailmansodassa” käsittelee tutkielman aihealuetta yksityiskohtaisesti.

Tutkimus on tehty täysin ilmatorjunnan ja ilmasuojelun viitekehyksessä. Tutkimuksen painopiste on tutkien hyödyntämisessä Ilmatorjuntarykmentti 1:n raskaiden patteristojen eli suuntapatteristojen tulenkäytössä. Suuntapatteristot pystyivät parhaiten hyödyntämään tutkien mittausarvoja. Työssä tarkastellaan myös suuntapatteristojen mittausarvojen hyödyntämistä kevyissä jaoksissa. Ilmatorjunnan kokonaiskuvan kannalta oli myös selvitettävä, miten esimerkiksi valonheittäjiä ja kuulosuuntimia käytettiin yhteistoiminnassa tutkien kanssa. Tutkielmassa ei käsitellä maa- tai meripuolustuksen elementtejä, eikä rannikkotyökistön ampumaa ilma-ammuntaa. Ilmapuolustuksen osalta ei käsitellä esimerkiksi saksalaisen yöhävittäjälaivueen toimintaa. Laivue saapui Helsingin suojaksi 12. helmikuuta 1944. Käsitteet ja lyhenteet on selitetty liitteessä 1.

Tutkimus on ajallisesti rajattu koskemaan ainoastaan jatkosotaa. Jatkosota käsittää ajan ennen tutkia, tutkakoulutusvaiheen Saksassa sekä tutkien operatiivisen käytön. Aiheen taustoja ei ole mielekästä käsitellä laajemmin tutkielman suppeuden takia. Valittu ajallinen rajausta mahdollistaa aiheen kokonaisvaltaisen käsittelyn, koska on mahdollista käsitellä patteristojen toimintaa ja tehokkuutta ennen ja jälkeen tutkien saapumisen.

Tutkielmassa tarkastellaan Ilmatorjuntarykmentti 1:n (It.R 1) ja sitä edeltäneen Ilmatorjuntapiiri 1:n toimintaa. It.R 1 vastasi pääkaupunkiseudun ilmatorjunnasta käytännössä yksin. Pääpaino It.R 1:n toiminnan tarkastelussa on tutkien käytössä helmikuun 1944 suurpommituksissa. Suurpommitusten laajuus ja intensiivisyys luo hyvän lähtökohdan tutkien käytön tutkimiselle. Tutkien tarkastelussa keskitytään lähinnä tulenjohtotutkiin. Kaukovalvontatutkat (Raijat) eivät kuuluneet orgaanisesti Ilmatorjuntarykmentti 1:een.

## 1.2 Tutkimustehtävä ja tutkimusmenetelmä

Tutkimuksen pääkysymys on: ”Mikä oli tutkien merkitys pääkaupunkiseudun puolustuksen onnistumiselle?” Pääkysymystä tukevia alakysymyksiä on määritetty viisi kappaletta:

”Mitkä olivat Ilmatorjuntarykmentti 1:n taktiset peruseriaatteet ennen tutkien saapumista?”

”Miten tutkakoulutus Saksassa toteutettiin vuonna 1943?”

”Miten Ilmatorjuntarykmentti 1:n taktiset periaatteet muuttuivat tutkien saapumisen jälkeen?”

”Miten tutkia hyödynnettiin suurpommitusten torjunnassa?”

”Mitä tutkien käytöstä opittiin suurpommitusten jälkeen?”

Tutkielman dispositio on rakennettu alakysymysten avulla kronologisesti eteneväksi kokonaisuudeksi, alkaen jatkosodan alkuvaiheista ja päättyen sotakokemusten analysointivaiheeseen jatkosodan loppupuolella.

Tutkielman lähtökohtana on kvalitatiivinen eli laadullinen tutkimus. Tutkielmassa käsitellään yksilöiden töitä, tutkimuksia ja lausuntoja. Vastajaat ovat tunnettuja ja otantamenetelmä harvinaisvarainen. Tutkielma on luonteeltaan kuvaileva ja aineistolähtöinen. Kuvaileva tutkimus dokumentoi jostakin ilmiöstä keskeisiä piirteitä tai esittää tarkkoja kuvauksia tilanteista, ilmiöistä ja prosesseista. Tutkimusmenetelmä on aineistolähtöinen sisällönanalyysi. Sisällönanalyysillä pyritään järjestämään aineisto tiiviiseen ja selkeään muotoon kadottamatta sen sisäl-

tämää informaatiota<sup>1</sup>. Laadullisen aineiston analysoinnin tarkoituksena onkin informaatioarvon lisääminen, koska laajasta ja ehkä hajanaisestakin aineistosta pyritään luomaan selkeää ja yhtenäistä kokonaisuutta. Analyysin tarkoituksena on luoda selkeyttä aineistoon johtopäätösten tekemiseksi.<sup>2</sup>

### 1.3 Lähdeaineisto

Lähdemateriaalin pääpaino on aihealuetta käsittelevässä kirjallisuudessa ja sotahistoriaa käsittelevissä tutkielmissa. Eräs tutkielman lähteistä, Ari Suontlahden diplomityö, perustuu pääosin arkistotutkimukseen. Työ käsittelee kattavasti yleisellä tasolla pääkaupunkiseudun puolustusjärjestelyjä maavoimien, merivoimien ja ilmapuolustuksen näkökulmasta. Työssä ei kuitenkaan käsitellä ilmatorjuntaa kovin yksityiskohtaisesti. Lähteenä on käytetty myös artikkeleita. Artikkeleista keskeisimmät ovat Ilmatorjuntaupseeri-lehdessä julkaistut kirjoitukset, jotka käsittelevät pääsääntöisesti Saksassa tapahtunutta tutkakoulutusta.

Tutkielmaa varten on haastateltu entistä ilmatorjunnan tarkastajaa, eversti evp. Ahti Lappia. Lappi on kokenut sotahistoriantutkija. Hän on julkaissut useita ilmapuolustuksen historiaa käsitteleviä teoksia. Haastattelumenetelmä oli avoin, eli strukturoimaton. Ei ollut mielekästä rajata haastattelua liian tarkasti, jotta voitiin käsitellä syvällisesti myös haastattelussa esille tulleita asioita. Tutkielmassa on myös suoraan viitattu haastattelussa esiin tulleisiin asioihin. Ahti Lapin ja eversti evp. Perttu Peitsaran teos ”Salainen Ase Ilmapuolustuksessa - Tutkat toisessa maailmansodassa” julkaistiin joulukuussa 2012, eli hieman ennen tutkielman valmistumista. Teos käsittelee tutkielman kannalta keskeisiä aiheita hyvin yksityiskohtaisesti. Lapin ja Peitsaran teos perustuu pääosin arkistolähteisiin. Teosta on käytetty tutkimuksessa täydentämään puuttuvia tietoja, todentamaan joitakin yksityiskohtia sekä tukemaan johtopäätöksiä.

Päälähteenä suurpommituksia tarkasteltaessa on käytetty kapteeni Aake Pesosen teoksia. Pesonen toimi suurpommitusten aikaan Ilmatorjuntarykmentti 1:n torjuntapäällikkönä. On kuitenkin huomioitava, että kyseessä on vain yhden henkilön näkemys asiasta, joten tietty lähdekriittisyys on syytä säilyttää. Ristiriitaisuuksia lähdeaineistojen välillä on tullut esille vähän, mikä on helpottanut työskentelyä. Ristiriitaisuudet koskevat lähinnä helmikuun 1944 suurpommitusten lentosuoritusten määriä ja konetappioita, koska tietyissä lähteissä esitetään vanhentunutta tietoa, joka perustuu arvioihin ja on likimääräistä.

<sup>1</sup> Tuomi, Jouni ja Sarajärvi, Anneli: *Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi*, Tammi, Jyväskylä 2009, 108.

<sup>2</sup> Sama.

Tutkimusta tehdessä on muodostettu kokonaisvaltainen ja kriittinen käsitys aiheesta. Lähteenä on käytetty eri aikakausien julkaisuja. Tutkielmassa ei ole käytetty internet-lähteitä, koska niiden käyttöä ei ole nähty lisäarvon kannalta tarpeelliseksi. Kaikki lähteenä käytetty aineisto on julkista.

## **2 PÄÄKAUPUNKISEUDUN ILMATORJUNTA TUTKIA EDELTÄVÄNÄ AIKANA**

### **2.1 Pääkaupunkiseudun ilmatorjunnan ja ilmavalvonnan järjestelyt ennen tutkia**

Neuvostoliiton mahdollisten ilmahyökkäysten vuoksi valtakunnan ilmatorjuntajoukkojen liikekannallepano alkoi kesäkuun 17. päivänä 1941. Joukot oli saatu perustettua 25. päivään mennessä. Ilmavalvonta oli toimintavalmiina jo 19. kesäkuuta aamulla. Ilmavalvontajärjestelmä perustui aisti-ilmavalvontaan. Kotialueen ilmatorjunnan johtaminen oli jaettu ilmatorjuntapiirien vastuualueisiin. Pääkaupunkiseudun ilmatorjunnasta vastasi Ilmatorjuntarykmentti 1:tä edeltänyt Ilmatorjuntapiiri 1. Sen tärkeimmät kohteet olivat Helsinki ja Riihimäki, joiden torjuntaa johtivat paikalliset torjuntakeskukset. Helsinkiin oli sijoitettu 30. Paikallinen Torjuntakeskus.<sup>3</sup> Ilmatorjunta- ja valvontajoukoissa tehtiin uudelleenjärjestelyjä alkuvuodesta 1942. Marraskuussa 1941 annetulla käskyllä Ilmatorjuntapiiri 1 lakkautettiin ja etelärannikon yksiköt alistettiin merivoimille. Ilmavalvontaelimet alistettiin ilmatorjunnan vastuualueiden mukaan. Pääkaupunkiseudun ilmatorjunnasta vastasi edelleen 30. Paikallinen Torjuntakeskus.<sup>4</sup>

Sopimattomaksi osoittautuneen alueellisen ilmatorjunnan organisaatio uusittiin kokonaan joulukuussa 1942. Paikallisista torjuntakeskuksista luovuttiin ja ilmatorjuntajoukot ryhmitettiin ohjesäännön mukaisiksi joukko-osastoiksi ja alistettiin suoraan ilmatorjuntajoukkojen komentajalle.<sup>5</sup> Helsingissä siirtyi 30. Paikallinen Torjuntakeskus merivoimien alaisuudesta ilmavoimien alaiseksi, jolloin siihen kuuluneista yksiköistä muodostettiin Ilmatorjuntarykmentti 1. Yksiköiden sijoitus ja torjuntatehtävä säilyivät ennallaan. It.R 1:lle alistettiin kenttäarmeijan ilmatorjuntapatteristot 1 ja 4. Torjunnallisesti rykmentille alistetuksi jäivät Helsingin alueella olevat merivoimien ilmatorjuntayksiköt.<sup>6</sup> Johtosuhdemuutoksien syynä pääkaupunkiseudulla

<sup>3</sup> Palmu, Pentti: Lentojoukot, ilmatorjuntajoukot ja ilmavalvontajoukot ilmapuolustustehtävissä, Teoksessa *Jatkosodan historia 6*, toimittanut Pasi Kesseli, Maanpuolustuskorkeakoulun Historian Laitos, 1994, 200–202.

<sup>4</sup> Suontlahti, Ari: *Pääkaupunkiseudun puolustusjärjestelyt 1939–1944*, diplomityö, Yleisesiupseerikurssi 22:n ilmasotalinja 1998, Maanpuolustuskorkeakoulun kurssikirjasto, 85.

<sup>5</sup> Sama, 118.

<sup>6</sup> Sama, 119.



oli Helsingin sijainti ilmatorjunnallisesti epäedullisessa paikassa rajakaupunkina meren rannalla sekä kaupungin merkitys pommituskohteena. Tärkeytensä ja maantieteellisen asemansa vuoksi se satoi suojakseen aina huomattavan määrän ilmatorjuntayksiköitä ja sitä oli vaikea puolustaa hävittäjillä.<sup>7</sup>

Jatkosota oli pääkaupunkiseudun ilmatorjunnan laadullisen kehittämisen aikaa. Tykkikaluston ja valonheittimien määräkin lisääntyi, mutta tykkikaluston uudistuessa Helsingin ilmatorjunnan torjuntakyky kehittyi nousujohteisesti koko jatkosodan ajan. Joulukuussa 1942 oli Helsingin ilmatorjuntaan sijoitettu 11 raskasta ilmatorjuntapatteria, viisi kevyttä ilmatorjuntajaosta, kahdeksan ilmatorjuntakonekiväärijoukkuetta sekä 10 valonheitinjaosta.<sup>8</sup>

Raskas tykkikalusto koostui ensisijaisesti venäläisistä 76 It.K/31 SS -tykeistä, Boforsin valmistamista 76 It.K/27 -tykeistä sekä Škodan valmistamista 75 It.K/37 -tykeistä. Tulenjohtolaitteina käytettiin pääsääntöisesti Puazo- ja Škoda T7 -keskuslaskimia. Kalusto oli riittävän modernia onnistuneen torjunnan suorittamiseksi. Keveiden jaosten pääkalustona oli Boforsin valmistama 40 It.K/38. Se oli yleisin sodan aikana ja vielä pitkään sodan jälkeenkin käytössä ollut kevyt ilmatorjuntakanuuna. Muuta kevyttä tykkikalustoa edustivat suomalaisvalmisteenen 20 It.K/40 VKT, saksalaisvalmisteenen 20 It.K 30/38 BSW sekä tanskalaisvalmisteenen 20 It.K/40 Madsen. Tuliyksiköiden lähisuojana käytettiin suomalaisvalmisteesia 7.62 It. KK/31–40 VKT -ilmatorjuntakonekivääreitä, jotka perustuivat Maxim -konekivääreihin. Kevyet ilmatorjuntakonekiväärit osoittautuivat talvisodassa käyttökelpoisiksi, mutta olivat jo varsinkin jatkosodan loppuvaiheessa vanhentuneita.<sup>9</sup>

Ilmatorjuntarykmentti 1:n komentajaksi tuli maaliskuun 12. päivänä 1943 everstiluutnantti Pekka Jokipaltio. Hän toimi It.R 1:n komentajana jatkosodan loppuun asti ja vielä pitkään rauhankin aikana. Jokipaltio tunnettiin vaativana ja rehellisenä miehenä, joka sai asiat luistamaan. Jokipaltion mukaan tehtävän täyttämisen perusedellytyksenä oli sotilaalliseen kuriin nojautuva taistelutahto ja -taito<sup>10</sup>. Jokipaltiota on usein tituleerattu jopa ”Helsingin pelastajaksi”, tunnustuksena hänen työstään Helsingin ilmatorjunnan kehittäjänä. Jokipaltion toiminnasta voidaan esittää myös kritiikkiä. Muun muassa uudelle 88 It.K/37 RMB -kalustolle ja tulenjohtotutkille määrätty henkilöstö (ainakin miehistö) koostui pääsääntöisesti kokemattomista ja

<sup>7</sup> Suontlahti 1998, 119.

<sup>8</sup> Sama, 85.

<sup>9</sup> *Helsingin ilmatorjuntavoitto 1944* – DVD, EVTEK Ammattikorkeakoulu, Ilmatorjuntasäätiö, Helsingin Ilmatorjuntarykmentti 2005, tietohakemisto. DVD saatavilla Ilmatorjuntamuseosta.

<sup>10</sup> Von Fieandt, Juhani: *Helsingin Ilmatorjuntarykmentti 1938–1988*, Helsingin ilmatorjuntarykmentin toimituskunta 1987, 21.

sopimattomista yksilöistä, kun asian pitäisi olla juuri päinvastoin parhaiden tulosten saavuttamiseksi. Henkilöstön ”huolimattomasta” sijoittamisesta voidaan Jokipaltiota kritisoida ainakin jossain määrin. Onneksi RMB-kaluston henkilöstö selvisi koettelemuksista hyvin. Pääsyy tähän on varmasti hyvin järjestetty koulutus.<sup>11</sup>

Syksyllä 1941 alkoi pääkaupunkiseudun ja koko etelärannikon ilmavalvonnan kehittäminen. 1. Rannikkoprikaati teki esityksen Tallinnan ja Helsingin välisen puhelinlinjan käyttämisestä ilmavalvontaan. Helsingin paikallinen torjuntakeskus ja Ilmavalvonta-aluekeskus näkivät yhteyden välttämättömäksi. Ilmapuolustuksen Esikunnassa toimivan saksalaisen yhteysupseerin avulla saatiinkin vielä vuoden 1941 lopulla Helsingin ja Tallinnan ilmavalvonta-aluekeskusten välille suora puhelinyhteys. Vuoden 1942 aikana sijoitettiin Suomenlahden etelärannikolle viisi suomalaisten ilmavalvonta-asemaa ja Tallinnan ilmavalvonta-aluekeskukseen suomalainen yhteysupseeri. Vuonna 1943 Virossa sijainneet suomalaiset asemat yhdistettiin ilmavalvontakomppaniaksi, joka liitettiin merivoimille alistettuun Ilmavalvontapataljoona 1:een.<sup>12</sup>

## 2.2 Taktiset periaatteet jatkosodan alkupuolella

Talven 1942 aikana vihollisen lentotoiminta Suomenlahden etelärannikolla vilkastui. Hyökkäykset tosin olivat häirintäluonteisia, mutta ne kohdistuivat pääosin rannikkokaupunkeihin. Koska monet hyökkäyksistä tapahtuivat yöllä, ilmatorjunnan oli kehitettävä ampumamenetelmä, jolla hyökkäykset voitaisiin torjua maalia näkemättä. Ammusilmatorjunnan vaikeutena päivätorjunnassakin oli maalin liikesuunnan muuttuminen kranaatin lentoaikana.<sup>13</sup> Seuranta- eli tuhoamisammunnassa seurataan maalia (yleensä) visuaalisesti putkilinjan seurattessa maalin edessä kulkevaa ennakkopistettä, joka määrätty laskimelle asetettujen koneen suunta- ja nopeusarvojen perusteella. Ammuttaessa koneen ja kranaatin lentoradat kohtaavat. Jatkosodassa Helsingin taivaalla neuvostokoneet lensivät korkealla, jolloin ennakkoksi tuli 3-4 kilometriä<sup>14</sup>. Tykin laukaisemisen jälkeen lentokoneelle jäi parhaassa - tai ilmatorjuntamiehen kannalta pahimmassa - tapauksessa runsaasti aikaa muuttaa reittiään. Suomalaisten käyttämä vanhempi ilmatorjuntakalusto edellytti maalin maksiminopeuden olevan 130 m/s, eli 468 km/h, mutta eräät neuvostohävittäjä- ja pommikonetyypit pystyivät ylittämään tämän arvon.

<sup>11</sup> Ahti Lapin haastattelu Helsingissä 16.8.2012. Lappi on eversti evp. ja toiminut muun muassa ilmatorjunnan tarkastajan tehtävässä. Huom. Näkemys perustuu haastateltavan aikaisempaan tutkimustyöhön ilmapuolustuksen osalta ja aihealueen tuntemukseen.

<sup>12</sup> Suontlahti 1998, 86.

<sup>13</sup> Sama.

<sup>14</sup> Pohjanpalo, Hannu ja Arola, Markku: *Helsingin Ilmatorjuntarykmentti 1938–1998, Defensor capitoli*, Helsingin Ilmatorjuntarykmentti, Gummerus kirjapaino Oy, Jyväskylä 1998, 32.

Suomessa ennen vuotta 1943 käytössä olleilla laskimilla ja tulenjohtolaitteilla, lukuun ottamatta Gamma-laskinta, ei myöskään pystytty määrittämään ennakkoa kaartavaan maaliin.<sup>15</sup> Ilmatorjunnan taktiset periaatteet olivat oikeansuuntaisia, mutta ongelmia aiheuttivat pimeyden ja koneen liikehännän lisäksi kaluston vähyys, puutteellinen koulutus sekä alkeelliset tulenjohtolaitteet ja laskimet<sup>16</sup>.

Uusi ampumamenetelmä oli sulkuammunta, jossa valonheitinyksiköiden kuulosuuntimilta saatujen mittaustulosten perusteella määritettiin torjuntakeskuksessa maalin lentoreitti ja johdettiin torjunta keskitetysti. Sulkuammunnan, eli viholliskoneosastojen eteen ammuttavien keskitysten, kokeilemisen aloitti syksyllä 1941 Ilmatorjuntapiiri 1, päällikkönään majuri Eino Tuompo.<sup>17</sup> Sulkuammunnan tarkoituksena oli ampua vihollisosaston eteen ”tuliseinä” ja estää koneiden pääsy pommitusetäisyydelle. Ammunta perustui siis enemmänkin pelote- kuin fyysiseen vaikutukseen. Sulkuammunnassa keskeistä oli useamman tuliyksikön tulen keskittäminen samaan paikkaan.

Kukin patteri laski sulkuihin omat ampuma-arvonsa (sivusuunta, korotuskulma ja kranaatin aikasytyttimen palopituus) korkeussuunnassa 200 metrin välein aina 6000–7400 metriin saakka, riippuen tykkien maksimikantamasta. Näin saadut arvot kirjattiin patterien sulkukirjoihin. Tulikomennot käskettiin pattereille torjuntakeskuksesta sen määrittämien maalin arvojen (reitti, lentokorkeus ja -nopeus) perusteella.<sup>18</sup> Kuulosuuntimien ja etäisyysmittarien käyttöön perustuva torjunta oli kuitenkin melko epätarkkaa, eikä pääkaupungissa välttytty pommitusten aiheuttamilta tappioilta.<sup>19</sup> Lentokoneiden havaitseminen pimeällä perustui kuulohavaintoihin. Ilmatorjuntatykistöllä oli vaikeuksia löytää maali kuulosuuntimien avulla ja sen jälkeen saada se valonheittimen keilaan optista seuranta-ammuntaa varten. Kuulosuuntimien tarkkuuskokeiluissa todettiin suuntausten virheiden olevan melko suuria.<sup>20</sup> Koneen lentokorkeuden määrittäminen kuulosuuntimilla oli myös hyvin summittaista. Kuulosuuntimien käyttöä haittasi suuresti myös hälytyssireenien ja oman ilmatorjuntatykistön melu, puhumattakaan lentopommien räjähdysistä<sup>21</sup>. Voimakas taustamelu teki mittaamisen lähes mahdottomaksi.

<sup>15</sup> Pohjanpalo ja Arola, 32.

<sup>16</sup> Alanen, Pertti ja Lappi, Ahti: *Helsingin ilmapuolustuksen torjuntavoitto 1944*, Ilmatorjuntamuseosäätiö, Nykypaino Oy, Helsinki 2004, 7.

<sup>17</sup> Suontlahti 1998, 86.

<sup>18</sup> Alanen ja Lappi, 8.

<sup>19</sup> Suontlahti 1998, 86.

<sup>20</sup> Lappi, Ahti ja Peitsara, Perttu: *Salainen Ase Ilmapuolustuksessa – Tutkat toisessa maailmansodassa*, Ilmatorjuntamuseo, kustantaja Ilmatorjuntasäätiö, Kirjapaino Bookwell Oy, Porvoo 2012, 297.

<sup>21</sup> Sama, 337.

Sulkuammunnassa kranaattien räjähdysten pelotevaikutusta keksittiin lisätä poraamalla kranaateista osa räjähdysaineesta pois ja korvaamalla se ns. elektron-metallilla. ”Elektron” on magnesium- ja alumiinijauheen sekoitusta. Seos lisäsi kranaatin räjähdysten valovoimaa merkittävästi ja sai räjähdysten vaikuttamaan paljon voimakkaammalta kuin mitä se todellisuudessa oli. Varsinkin yöllä välähdykset olivat sokaisevia. Muun muassa Helsingin suurpommituksissa elektron-metallilla terästettyjen kranaattien on täytynyt olla melkoinen shokki neuvostolentäjille. Jälkeenpäin osa Helsingin pommituksiin osallistuneesta lentomiestöstä onkin kertonut välähdyksen vaikeuttaneen tehtävän suorittamista huomattavasti. Elektron-metallin käyttö kranaateissa oli suomalaisten idea, etupäässä yliluutnantti Jorma Setälän, jonka isä oli valokuvaaja ja osasi opastaa aiheessa.<sup>22</sup>

### 3 TUTKAKOULUTUS SAKSASSA JA TUTKIEN HANKINTA

#### 3.1 Koulutuksen toteutus

Ilmatorjunnan aselajijohto oli kesäkuussa 1942 lähettänyt vänrikit Kari Karhusen ja Leo Sari-on tiedustelukomennukselle Pohjois-Suomeen sijoitettuihin saksalaisiin ilmatorjuntayksiköihin. Aselajijohto oli saanut vihiä saksalaisten uusista ja tehokkaista tulenjohtomenetelmistä. Karhusen ja Sari-on tehtävänä oli selvittää, miten saksalaiset mittasivat etenkin yöllä maalin paikan ja liiketilan. Kesäkuun 18. päivänä vänrikit olivat ilmoittaneet tietävänsä, miten asia saksalaisissa pattereissa hoidettiin. Saksalaisilla oli käytössä ”radiosuunnin”, Funkmessgerät, jota myöhemmin 50-luvulla ryhdyttiin kutsumaan tutkaksi.<sup>23</sup>

Tammikuussa 1943 ilmoitettiin kapteeni Aake Pesoselle, että hänet oli valittu johtamaan komennuskuntaa, jolle tulitaisiin antamaan koulutus uuden mullistavan mittauslaitteen käytössä Berliinissä sijaitsevassa ilmatorjuntakoulussa. Ilmeisesti saksalaiset olivat vihdoinkin luvanneet toimittaa Suomelle näitä käänteentekeviä mittauslaitteita. Komennuskuntaan valittiin myös torjuntakeskuksesta kapteeni Veikko Rantalainen sekä vänrikki Aarre Nenonen, kuusi aliupseeria, seitsemän korpraalia ja 13 tykkimiestä eri yksiköistä. Kaikki lähtijät olivat It.R 1:n henkilöstöä. Lähes jokainen kurssilaisista oli ylioppilas. Osasto Pesonen lähti matkaan helmikuun 18. päivänä 1943 Malmin lentokentältä Junkers-koneella, jossa oli mukana muitakin Saksaan komennukselle menijöitä.<sup>24</sup>

<sup>22</sup> Setälä, Jorma: Ilmatorjuntakranaateista Helsingin ilmatorjunnassa, artikkeli, julkaisulähde tuntematon, *Ilmatorjuntamuseon arkistot*, 2004.

<sup>23</sup> Pohjanpalo ja Arola, 36.

<sup>24</sup> Pesonen, Aake: Tutka Suomessa 40 vuotta, osa 1, *Ilmatorjuntaupseeri 1/1983*, 17. Huom. kapteeni Bob Biaudét:n kertomuksen mukaan kone oli DC-2, ”Hanssin Jukka”.

Flakartillerieschule III:n kasarmit sijaitsivat Heilingsee`ssä, hieman Berliinin ulkopuolella. Koulun johtajana toimi eversti Herzberg. Kurssin johtajana toimi reservin luutnantti, siviilissä kaivosinsinööriksi opiskeleva mies. Koulutusaliupseerit olivat tiukkoja kouluttajia ja suurimmaksi osaksi reserviläisiä. Ensimmäinen tutustuminen käänteentekevään mittauslaitteeseen tapahtui pian saapumisen jälkeen. Funkmessgerät Würzburg D, jonka hallitsevin osa oli suuri metallinen kovera peili, oli pystytetty kasarmin pihalle ja viritetty valmiiksi. Voimanlähteenä siinä oli oma aggregaatti, sillä laite oli tarkoitettu toimimaan omavaraisena maastossa. Maalikoneeksi radioluotaimen suorituskyvyn esittelyä varten saapui yksi Fieseler Storch, joka oli hidaskone. Maalikoneen päästyä reitilleen suunnattiin radioluotain maaliin, minkä jälkeen maalia seurattiin kirkkaana pisteinä Braunin putken vihreällä pinnalla. Ainakin kapteeni Pesonen tajusi kokeneensa jotain mullistavaa.<sup>25</sup>

Kurssilaisille selvisi heti, että opetus olisi erittäin korkealuokkaista. Ensimmäiset oppitunnit käsittivät radiotekniikan perustiedot ja niitä piti tekniikan tohtori Charlottenburgin teknillisestä korkeakoulusta. Suomalaisia opetettiin saksaksi, muiden kansallisuuksien edustajia tulkin avulla. Opetus oli samanaikaisesti sekä erittäin vapaata, että nopeaa ja tuloshakuista.<sup>26</sup> Kurssin teorian tunneilla kävi selville, että radioluotain oli laite, joka lähetti maalia kohti radioaaltoja erittäin lyhyinä sykäyksinä. Ne etenivät suoraviivaisesti valon nopeudella ja jos ne kohtasivat lentokoneen, heijastui pieni osa niistä takaisin lähettimeen, joka heti lähetettyään aallot oli muuttunut vastaanottimeksi. Kun laite pystyi mittaamaan radioimpulssien kulkeman edestakaisen matkan ja puolittamaan sen sekä antamaan samalla myös korkeus- ja sivusuunnan, voitiin koneen hetkittäinen sijainti määrittellä muutaman kymmenen metrin ja sivusuunnassa 1-2 asteen tarkkuudella.<sup>27</sup>

Teoria selvitettiin viikossa ja loppuaika oli selvää käytäntöä. Liittoutuneiden pommittaessa Berliiniä öisin harjoiteltiin mittaamista, maaleina hyökkäävät pommikoneet. Päälystö piti tarkasti huolta siitä, ettei mitattuja arvoja siirretty minnekään, sillä Suomi ei ollut sotatilassa Yhdysvaltojen kanssa. Hyökkääjät häiritsivät mittaustoimintaa silpulla ja tehokkailla omasuoja-häirintälähettimillä. Näissä tilanteissa tutkat olivat lähes mittauskelvottomia.<sup>28</sup>

<sup>25</sup> Pesonen 1983, 18–19.

<sup>26</sup> Biaudét, Bob: Miten tutka tuli Suomeen, *Ilmatorjuntaupseeri* 2/2004, 34.

<sup>27</sup> Pesonen 1983, 19.

<sup>28</sup> Biaudét, 34.

Jo kurssin alkuvaiheessa saivat suomalaiset kuulla opettajiltaan edistyneensä koulutuksessa huomattavasti paremmin kuin koulussa samanaikaisesti opiskelevat unkarilaiset ja italialaiset. Kapteeni Pesonen arveli tämän johtuvan suomalaisten korkeammasta pohjakoulutustasosta.<sup>29</sup> Eräs syy suomalaisten hyvään menestykseen verrattuna muiden kansallisuuksien oppilaisiin saattoi olla myös se, että suomalaisten opetuksessa ei aikaa tuhraantunut tulkkaamiseen, eikä mahdollisia käännösvirheistä aiheutuneita väärinymmärryksiä ilmennyt.

Vajaan kuuden viikon kuluttua kurssin alkamisesta sanoivat opettajat kurssilaisten edistyneen niin hyvin, että kotimatka voisi alkaa. Italialaiset ja unkarilaiset sen sijaan olivat vielä lisäkoulutuksen tarpeessa. Komennuskunta saapui onnellisesti takaisin Helsinkiin maaliskuun 26. päivänä. Koska ilmatorjuntatutkat olivat odotettavissa Suomeen vasta parin kuukauden kuluttua, ehdotti kapteeni Pesonen rykmentin komentajalle, että tutkakurssi lähetettäisiin Lappiin saamaan lisäharjoitusta saksalaisten tutkilla.<sup>30</sup> Tähän saatiinkin lupa. Puoliryhmä A oli kuukauden jatkokurssilla 24.4.–25.5.1943 saksalaisten ilmatorjuntajoukoissa Petsamossa ja puoliryhmä B Alakurtissa. Alakurtissa oli 26.3.–14.4. myös uusien 88-millisten raskaiden patterien tulenjohtolaitteiden miehistöä tutustumassa saksalaisten toimintaan.<sup>31</sup>

Berliiniin lähetettiin vielä toinenkin tutkakurssi kapteeni Pentti Paateron johdolla. Lisäksi ryhmään kuuluivat vänrikit W. Breitenstein ja U. Lundquist, 13 aliupseeria, viisi korpraalia ja neljä tykkimiestä. Heidän komennuksensa kesti 15.3.–2.4.1943.<sup>32</sup> Myös Paateron osaston kaikki lähtijät olivat It.R 1:n henkilöstöä<sup>33</sup>. Ensimmäinen tutkahuoltajien komennuskunta lähetettiin Saksaan Magdeburgin esikaupungissa Presterissä sijaitsevaan teknilliseen kouluun, jonka nimi oli Flak-Waffen Technische Schule d.L.W. Komennuskunta lähti matkaan 11. helmikuuta 1943. Komennuskunnan johtajana toimi luutnantti Pätäri, toinen viestiupseeri oli vänrikki Hellevuo. Muut lähtijät olivat kersantit Käckman ja Ränkimies sekä korpraalit Toivola ja Wallenius. Kurssilla tutustuttiin kaikkiin Irja-malleihin, Raijaan ja viimeainitun lisälaitteisiin. Suomalaiset suorittivat yhdeksässä viikossa 24 viikon kurssin sekä kahden viikon jatkokurssin, mitä isännät pitivät hyvänä saavutuksena. Kurssin keskiarvo oli 84/100, mitä pidettiin jopa epänormaalina hyvänä.<sup>34</sup> Toiselle kurssille Magdeburgiin lähdettiin tammikuun 1944 alkupuolella. Tällä kurssilla oli ohjelmassa uusittua rakenneosien selostuksia, esityksiä

<sup>29</sup> Pesonen 1983, 19.

<sup>30</sup> Sama, 22.

<sup>31</sup> Lappi ja Peitsara, 312.

<sup>32</sup> Pesonen 1983, 22.

<sup>33</sup> Salmo, Olavi: Ilmatorjuntatutkan tulo Suomeen, *Ilmatorjuntaupseeri* 4/1983, 17.

<sup>34</sup> Pesonen 1983, 22–23.

pattereiden rakentamismahdollisuuksista, häiriötekniikasta ja häirinnän poistolaitteista sekä omakonetunnuslaitteista.<sup>35</sup>

### 3.2 Saksasta hankittu tutkakalusto

Vuonna 1937 Saksan asevoimien ja ilmailuministeriön yhteistyönä määritettiin vaatimukset keskikokoiselle tutkalle, jonka tuli kyetä toimimaan sekä ilmatorjuntatykistön tulenjohtotutkana että lähestymis- ja lähivalvontatehtävissä. Näihin vaatimuksiin perustuva ilmatorjunnan tulenjohtotutka - Gerät 39 T (A), myöhemmin Würzburg A - esiteltiin heinäkuun lopulla 1939 Rechlinissä valtakunnankansleri Hitlerille ja valtakunnanmarsalkka Göringille. Lokakuussa 1939 Telefunken sai 4000 kappaletta käsittäneen Würzburg -tutkasarjan tilauksen. Jo kesällä 1940 tutka oli laajalti käytössä. Perusmallista - Würzburg A - kehitettiin edelleen C- (1940) ja D-sarjat (1941), joissa mittaus tarkkuutta oli saatu huomattavasti lisättyä. Würzburg -tutkaa käytettiin sodan alkupuolella myös yöhävittäjien ohjausjärjestelmissä, kunnes tähän tarkoitukseen kehitettiin varsinainen seurantatutka Würzburg Riese (Suomessa Riitta).<sup>36</sup>

Englantilaiset saivat 27.2.1942 lähellä Le Havrea sijainneelle saksalaiselle tutka-asemalle tekemässään kommandohyökkäyksessä haltuunsa Würzburg -tutkan keskeisimmät osat. Tämän jälkeen englantilaiset pääsivät kehittämään tehokkaita häirintämenetelmiä kyseisiä tutkia vastaan. Tästä syystä saksalaiset joutuivat nopeasti kehittämään omia menetelmiään häirinnän väistämiseksi.<sup>37</sup>

Irjan aallonpituus oli 53,6 cm, pulssiteho 8-10 kW, toistotaajuus 3750 Hz ja paino noin 1500 kg. Mittausetäisyys oli käytännössä 20–30 kilometriä. Tutka oli asennettu siirrettävälle, pyörillä varustetulle lavetille.<sup>38</sup> Suomessa Irjan mittausetäisyys oli käytännössä 23–27 kilometriä, kun saksalaisilla itsellään se oli kenttäolosuhteissa noin 20 kilometriä. Tälle oli todennäköisesti syynä suomalaisten käyttämät laitekohtaiset rakenneosat, joilla ehkäistiin huoltojen yhteydessä ilmenevä laitteiden virityksen häviäminen. Saksalaiset taas eivät käyttäneet laitekohtaisia rakenneosia, vaan varaosia käytettiin summittaisesti tutkien välillä. Näin ollen koko laitteen vaivalloisesti saatu viritys hävisi ja uudelleenvirittäminen oli huomattavasti työläämpää kuin suomalaisten toimintamallissa.<sup>39</sup>

<sup>35</sup> Pesonen 1983, 24.

<sup>36</sup> Biaudét, 38.

<sup>37</sup> Sama.

<sup>38</sup> Sama.

<sup>39</sup> Pesonen 1983, 24.

Ilmavalvontatutka ”Freya” (Suomessa Raija) on kehitetty vuonna 1933 alkaneen tutkimustyön tuloksena syntyneestä ns. A1 -laitteesta. Tutka rakennettiin kiinteään asennukseen neljän betonipylvään varaan. Tutkaan voitiin liittää myös omatunnus-lähetin/vastaanotin. Tutkan paino oli 10 tonnia.<sup>40</sup> Mittausetäisyys oli teoriassa noin 200 kilometriä, kuitenkin käytännössä vain 70–120 kilometriä<sup>41</sup>. Etäisyystarkkuus oli 50 metriä, aallonpituus Suomessa 216 cm ja pulssiteho 40 kW. Keilan leveys oli 30 astetta ja korkeus 20 astetta.<sup>42</sup> Kuvat Irjasta ja Raijasta on esitetty liitteessä 2.

Raijat (kaksi kappaletta) saapuivat suomeen jo huhtikuun 1943 alussa, mutta Irjoja saatiin odotella. Ensimmäiset kolme Irjaa vastaanotettiin toukokuussa 1943, loput kolme saman vuoden syyskuussa.<sup>43</sup> Irjoista neljä jäi Helsinkiin ja kaksi Kotkaan. Raijat alistettiin ilmavoimien viestipataljoonan käyttöön ja molemmat sijoitettiin Helsinkiin. Ennakkovaroituksen tehostamiseksi olisi kuitenkin ollut kannattavampaa sijoittaa toinen tutka esimerkiksi Kotkaan.<sup>44</sup> Saksalaiset eivät kuitenkaan toimittaneet kaikkia suomalaisten tilaamia tutkia ja niihin liittyviä välineitä. Ensin esteenä olivat pienet valmistuserät ja vuonna 1944 toimituksia jarruttivat huhut erillisrauhasta.<sup>45</sup> Vastaanotetun kaluston luettelomainen puutelista oli nelisivuinen. Erityisesti korostettiin sähkövälitysjärjestelmien ja lentokorkeuslaskimien puuttumista kokonaan. Koordinaattimuuntimia (Malsi) tarvittiin 17 kappaletta. Myös tutkien rakennepiirustuksia ja ohjesääntöjä kaivattiin.<sup>46</sup>

## 4 TUTKIEN INTEGROIMINEN PATTERNISTOIHIN

### 4.1 Helsingin ilmatorjunnan organisaatiomuutokset

Maaliskuun 1943 ilmahyökkäysten jälkeen sulkuammuntajärjestelmä uusittiin. Kaupunki jaettiin neljään torjuntasektoriin. Raskaat ilmatorjuntapatteristot ryhmitettiin sektoreittain kaupungin laiduille. Kevyistä ilmatorjuntayksiköistä muodostettu ilmatorjuntapatteristo suojaasi kantakaupungin tärkeitä yksittäisiä kohteita. Kevään ja kesän 1943 kuluessa Helsinkiin saatiin lisäksi kolme uutta kuusitykkistä 88 millimetrin ilmatorjuntapatteria, sekä ilmavalvonta- ja tu-

<sup>40</sup> Biaudét, 39

<sup>41</sup> Lappi ja Peitsara, 193.

<sup>42</sup> Biaudét, 39

<sup>43</sup> Lappi ja Peitsara 319–320.

<sup>44</sup> Ahti Lapin haastattelu Helsingissä 16.8.2012. Huom. Näkemys perustuu haastateltavan aikaisempaan tutkimustyöhön ja aihealueen tuntemukseen.

<sup>45</sup> P. Kolehmainen ja T. Tuomi: Katsaus puolustusvoimien sähköteknilliseen toimialaan, *Tiede ja ase, Suomen sotatieteellisen seuran vuosijulkaisu n:o 41*, Pohjois-Karjalan Kirjapaino Oy, Joensuu 1983, 246.

<sup>46</sup> Lappi ja Peitsara, 320.



lenjohtotutkat.<sup>47</sup> Tykkikalusto oli mallia 88 It.K/37 RMB, ja edusti tuon ajan moderneinta ilmatorjuntatykistöä. Tykin ammuksen lähtönopeus oli suurempi kuin useimmilla muilla sen ajan järeillä tykeillä.<sup>48</sup> Kalustoon kuului lisäksi kolme modernia Lambda-keskuslaskinta (Kommandogerät 40). Uusi laskin toimi osittain sähköisesti ja oli automatisoitu. Laskimessa oli myös integroituna neljän metrin Zeiss-etäisyysmittari. Kyseisen tulenjohtolaitteen käyttöön tarvittiin vain viisi miestä, kun vanhemmalla mallilla (-36) tarvittiin jopa 13. Laskin otti huomioon myös tuulikorjauksen ja mahdollisti ampuma-arvojen määrittämisen kaartavaan ja liukuvaan maaliin. Ampuma-arvot välitettiin tykeille sähköisesti.<sup>49</sup>

Ajanmukaiset 88 millimetrin raskaat ilmatorjuntapatterit sijoitettiin johtopattereiksi kolmeen patteristoon. Neljäs patteristo jäi vielä hetkeksi tykkien osalta vanhan Škoda -kaluston varaan. Kukin johtopatteri sai oman tulenjohtotutkan<sup>50</sup>. Ilmatorjuntarykmentti 1:n tehtävän suorittamista varten raskaat patteristot oli sijoitettu Helsingin ympärille. Näitä patteristoja kutsuttiin suuntapatteristoiksi, jotka vastasivat omista torjuntasektoreistaan. Jokaiseen suuntapatteristoon kuului johtoelin, johtopatteri, vieruspatterit, kevyitä ilmatorjunta-aseita, valonheittimiä, kuulosuuntimia sekä tulenkäytöllisesti alistettuja muita tulyksiköitä. Kevyet aseet toimivat jaoksittain ryhmitettynä raskaiden pattereiden suojana tai kaupungin keskustassa tärkeillä kohteilla kuten satama, vesilaitos, postitalo ja Malmin lentokenttä.<sup>51</sup>

Ilmatorjuntarykmentti 1:ssä oli orgaanisena 1., 2., 4. ja 6. Radiomittausryhmä (Irjat). Ryhmät alistettiin suuntapatteristoille, mutta käytännössä ne toimivat johtopatterien yhteydessä.<sup>52</sup> Koikeiden perusteella todettiin tasaisten peltoasemien kelpaavan mainiosti mittausasemiksi, aivan kuten Saksassakin oli opetettu. Santahaminan lentokenttä, Käpylän ravirata ja Viikin pelot olivat hyviä paikkoja. Lauttasaaren kärjessä oli ongelmia kaupungin suuntaan, mutta pääsektoriin merelle tilanne oli hyvä.<sup>53</sup> Harjoituksissa todettiin, että lentokorkeuden määrittämistarkkuus parani huomattavasti kuulosuuntimiin verrattuna. Maalinosoitujärjestelyitä parannettiin siten, että maalitietoja voitiin välittää Raijalta Irjoille sekä Irjalta toiselle Irjalle. Yhteistoimintaneuvotteluissa Ilmavalvontapataljoona 1:n kanssa sovittiin, että Raijoja käytetään tarvittaessa suoraan torjuntakeskuksen apuna, kun viholliset tulevat ilmatorjunnan maalinosoitus-

<sup>47</sup> Suontlahti 1998, 119.

<sup>48</sup> K. Huuhka: Ilmatorjuntakaluston viimeaikaiset teknilliset parannukset ja niiden vaikutus ilmatorjuntatykistön tehoon, *Tiede ja ase, Suomen sotatieteellisen seuran vuosijulkaisu n:o 12*, Länsi-Savon kirjapaino, Mikkeli 1954, 181.

<sup>49</sup> Lappi, Ahti: *Ilmatorjunta Ilmasodassa 1794–1945*, julkaisija ja kustantaja Ilmatorjuntasäätiö, Ykkös-Offset Oy, Vaasa 2000, 434–444.

<sup>50</sup> Suontlahti 1998, 121.

<sup>51</sup> Sama, 122.

<sup>52</sup> Lappi ja Peitsara, 346.

<sup>53</sup> Sama, 335.

vyöhykkeelle. Maalinosoitusvyöhyke oli noin 30–40 km kohteesta. Saksassa Irjan ja Raijan yhteiskäyttö oli perusratkaisu. Ilmatorjuntarykmentti 1 ehdotti oman Raijan hankkimista organisaation alustettavaksi rykmentille. Esitys kyllä huomioitiin, mutta hankinta ei ehtinyt toteutua ajoissa.<sup>54</sup>

Ilmatorjuntarykmentti 1:n toteuttama koulutus liittyen uuteen tutkakalustoon oli intensiivistä. Rykmentin johto järjesti jatkuvasti koulutusta koko torjuntaorganisaatiolle. Päiväharjoituksissa aiheina olivat muun muassa seuranta- ja sulkuammunta, matala- ja syöksytorjunta, maalinosoitus ja viestiliikenne. Yöharjoituksissa pääteemoja olivat mittaus- ja maalinosoitustoiminta, valonheittimien käyttö-, haku-, seuranta- ja sulkuvalaisu, valaistun maalin torjunta, sulkuammunta ja viestiliikenne. Maalilentoja oli vuoden 1943 aikana yhteensä 90 tuntia; yöllä maalikoneena oli hyvin todellisuutta vastaava sotasaaliskone SB-2.<sup>55</sup>

Vuoden 1943 loppuun mennessä Ilmatorjuntarykmentti 1 oli uudelleen aseistettu, ryhmitetty ja koulutettu. Helsingin torjunnasta vastasi neljä raskasta patteristoa, kevyt patteristo ja valonheitinpatteristo, joita johdettiin uusitusta johtokeskuksesta. Helsingin ilmatorjunnassa oli yhteensä 77 ilmatorjuntatykkiä, kaksi ilmavalvontatutkaa, neljä tulenjohtotutkaa, 36 valonheitintä ja 18 kuulosuunninta. Lisäksi Helsingin ilmapuolustusta tukivat rannikkotykistön ja laivaston ilmatorjunta-aseet. Verrattuna esimerkiksi talvisodan 18 raskaaseen ja kolmeen kevyeen tykkiin kehitys oli ollut melkoinen. Laadullisesti kehitys oli ollut vieläkin suurempi. Ilmavalvontatutkilla voitiin seurata vihollisen lähestymistä kaikissa olosuhteissa, myös yöllä, sateessa, sumussa ja pilvien yläpuolella yli 100 kilometrin ja tulenjohtotutkilla 20–30 kilometrin etäisyydeltä. ”Taistelussa Helsingistä” tutkien käyttökelpoisuutta lisäsi myös se, että neuvostoilmavoimat eivät häirinneet järjestelmällisesti tutkia alkuvuodesta 1944.<sup>56</sup>

## 4.2 Tutkataktilisten oppien soveltaminen pääkaupunkiseudulla

”Tutkataktiikka on yleisten taktisten peruseriaatteiden ja käytössä olevan ilmatilannekuvan perusteella tapahtuvaa maalinosoitustutkien johdettua suorituskyvyn käyttöä ilmatilannekuvan muodostamiseksi, joka mahdollistaa johdettavana olevien ilmatorjuntayksiköiden tehokkaan tulenkäytön”.<sup>57</sup> Tutkien saaminen Helsingin ilmatorjuntaan edusti uuden aikakauden alkua ja

<sup>54</sup> Lappi ja Peitsara, 324–326.

<sup>55</sup> Sama, 331.

<sup>56</sup> Suontlahti 1998, 124.

<sup>57</sup> Rissanen, Timo: *Tutkataktiikka valmiusprikaatin hyökkäystaistelussa viestitaktiikan ja yleisten taktisten peruseriaatteiden näkökulmasta*, diplomityö, Yleisesikuntaupseerikurssi 55:n ilmasotalinja 2011, Maanpuolustuskorkeakoulun kurssikirjasto, 31.

teki jo aikaisemmin omaksutun sulkuammuntajärjestelmän entistä tehokkaammaksi antaen myös johtopattereille mahdollisuuden tarkkaan seuranta-ammuntaan. Sulkuammunnan etuna oli ennen kaikkea se, että sen kautta saatiin enemmistönä ollut vanhakin kalusto tehokkaasti mukaan torjuntaan. Viestiyhteyksien kehittyminen mahdollisti sulkuammunnan. Torjuntakeskus siirrettiin syyskuussa 1942 stadionilta Tempeliahaukion kalliosuojaan, jonne pystytetylle torjuntatasolle Helsingin Puhelinyhdistyksen avulla saatiin yhteiskuuntelua varten tarvittavat kytkentälaitteet. Torjuntatasolle pyrittiin piirtämään lähestyvien viholliskoneiden reitit kuu-losuuntimien mittauksia leikkaamalla.<sup>58</sup>

Torjuntakeskus siirtyi kesäkuussa 1943 Korkeavuorenkadun kalliosuojaan vastapäätä Helsingin Puhelinyhdistystä. Uudesta paikasta saatiin riittävästi suoria yhteyksiä yhä lisääntyviä, rintamalta Helsingin torjuntaan siirrettyjä yksiköitä varten. Tulenjohto- ja ilmavalvontatutkat saatiin omalle tasolleen, jonka pohjana olevan ruuduston avulla niiden keskinäinen maalinsoitus saatiin joustavaksi. Ilmavalvontatutkalla oleva maali saatiin nopeasti siirrettyä tulenjohtotutkan seurantaan ja tykkien ammuttavaksi. Uusi paikka mahdollisti myös Ilmavalvonta-aluekeskuksen sijoittamisen samoihin tiloihin torjuntakeskuksen kanssa. Ilmavalvonta-aluekeskuksen muutettua elokuussa 1943 torjuntakeskuksen viereen yhteistoiminta ilmatorjunta- ja ilmavalvontajoukkojen välillä kävi entistä nopeammaksi, varmemmaksi ja ennen kaikkea selvemmäksi. Yllätyslentotapaukset saatiin uusien järjestelyiden vuoksi loppumaan.<sup>59</sup>

Pääkaupunkiseudun ilmatorjuntajoukkojen tavoitteena olivat vihollisen ilmahyökkäysten torjuminen käännyttämällä sulkuammunnoin kaupungin päälle pyrkivät pommikoneet, joskin samalla mahdollisuuksien mukaan pyrittiin koneiden tuhoamiseen seuranta-ammunnalla. Torjuntakeskuksesta johdettiin pääkaupunkiseudun ilmatorjuntaa käyttäen hyväksi ilmavalvonta-aluekeskuksilta ja rykmentin omilta mittausasemilta saatuja tietoja. Torjuntakeskuksen tehtäviin kuului lisäksi maalinsoitusten antaminen yksiköille, ilmavalvontatutkien ja pattereiden mittaaminen lentokorkeuksien ilmoittaminen tulyksiköille, tulen jakaminen yksiköiden kesken ja sulkujen komentaminen<sup>60</sup>. Johtaminen perustui suoriin puhelinyhteyksiin torjuntakeskuksesta aseyksiköihin, valonheittimille ja mittausasemille.

---

Huom. Termiä ”tutkataktiikka” ei tunnettu vielä 1940-luvulla. Tästä huolimatta kyseinen, nykyaikainen tutkataktiikan määritelmä kuvaa osuvasti myös sodan ajan tutka-avusteista tulenjohtoa ja ilmatilannekuvan muodostamista. Tutkien käytön peruseriaatteet eivät ole oleellisesti muuttuneet, vaikkakaan tutkien käyttö ei ole nykyään yhtä suoraviivaista kuin niiden saapumisen aikaan. Hieman suuremmissa mittakaavassa - ilmatorjunnan viitekehityksessä - taktisilla periaatteilla voidaan tarkoittaa esimerkiksi tulenjohton toteutusta, tulenkäytön ketjua, joukkojen ryhmitystä sekä käytettyjä ampumamenetelmiä.

<sup>58</sup> Suontlahti 1998, 121.

<sup>59</sup> Sama.

<sup>60</sup> Sama, 122.

Ampumamenetelminä olivat sulkua- ja seuranta-ammunta. Tykkikaluston ja mittausvälineiden osalta ainoastaan johtopatterit kykenivät tehokkaaseen seuranta-ammuntaan. Päämenetelmä oli sulkuaammunta, johon osallistuivat vieruspatterit ja kevyet aseet. Sulkukehät oli laskettu Helsingin keskustasta 4-14 kilometrin vaakaetäisyyksille parillisin luvuin ja 400–7400 metrin korkeudelle 200 metrin välein. Yksittäisten sulkujen leveys oli 1000 metriä, uloimmilla kehillä 1000–1500 metriä. Lisäksi oli laskettu poikittaissulkuja sekä kohteen päälle kostosulut. Valonheitinpatteristo oli ryhmitetty Helsingin itä- ja länsipuolelle sekä itse kaupunkiin. Käyttöperiaatteena oli pyrkimys jaoksen tai jopa patterin keskitettyyn valaisuun. Suuntapatteristojen alueella olevat valonheittimet olivat sille alistetut ja taistelun alkaessa johtopatterin tulenjohtotutkalla annettiin hakuvalonheittimelle suuntausarvot valaisua varten.<sup>61</sup>

Ilmatorjuntarykmentti 1:n esikunta antoi heinäkuussa 1943 ilmatorjuntakäskyn, jolla uudistettiin koko torjuntajärjestelmä. Käsketyt periaatteet olivat pääpiirteittäin voimassa vielä helmikuun 1944 suurpommituksissa. Käskyn mukaan Torni johtaa kohteen ilmatorjuntaa käyttäen hyväkseen IVAK:lta, omilta mittausasemilta ja tuliyksiköiltä saatuja tietoja. Päivätorjunnassa Torni ilmoittaa Irjojen mittaaman lentokorkeuden aseyksiköille. Yötörjunnassa Torni antaa Raijojen mittauksen perusteella maalinosoituksia Irjoille. Johtopatterin tehtävänä oli pyrkiä sekä yöllä että päivällä vihollisen tuhoamiseen seuranta-ammuntaa käyttäen. Seuranta-ammunta tapahtui joko sähköisesti Irjan arvoilla tai optisesti näkyvään maaliin. Johtopatterin tulenjohtueen yhteydessä toimi johtovalonheitin, jonka tehtävänä oli valaista maali Irjan mittausarvoja hyväksi käyttäen. Irjat toimivat tulenjohtotehtävien ohella myös mittausasemina, varsinkin näkyvyyden ollessa huono. Raijoja käytettiin torjunnan palvelukseen varsinaisen il-mavalvontatehtävänsä ohella antamaan Irjoille maalinosoituksia sekä tarvittaessa palvelemaan Tornia sulkujen määräämisessä.<sup>62</sup>

Suomalaisilla oli käytössään useita erimallisia tulenjohtolaitteita, joissa tarvittiin erilaisia arvoja maalista. Tieto maalin lentokorkeudesta oli hyvin tarpeellinen myös sulkuaammunnassa. Tietojen sähköinen välitys nopeutti toimintaa ja vähensi virheitä. Flakumwertegerät Malsi oli maalitietojen siirto- ja muuntolaite, jonka avulla voitiin välittää tutkan mittausarvoja tulenjohtolaitteille ja valonheittimille. Näillä laitteilla olisi ollut suuri merkitys suurpommitusten torjunnassa, mutta valitettavasti niitä ei saatu ajoissa.<sup>63</sup> Malsi toimi siten, että Irjalta luettiin puhelimitse maalin sivu- ja korkeuskulma tai korkeuskulma ja kalteva etäisyys. Tutka saattoi olla jopa seitsemän kilometrin päässä Malsista. Laitteiston avulla saatiin selville ensin maalin

<sup>61</sup> Suontlahti 1998, 123.

<sup>62</sup> Lappi ja Peitsara, 326–328.

<sup>63</sup> Sama, 306.

sivukulma ja vaakaetäisyys sekä sitten myös kalteva etäisyys ja korkeuskulma. Näillä tiedoilla voitiin tulenjohtolaitteella määrittää ampuma-arvot tykeille ”sokkona”, ilman toimivaa Irjaa patterissa.<sup>64</sup>

## 5 HELSINGIN SUURPOMMITUKSET HELMIKUUSSA 1944

Helmikuussa 1944 Neuvostoliiton tarkoituksena oli painostaa Suomea irrottautumaan sodasta kohdistamalla kolme suurpommitusta Helsinkiä ja yhden Turkuu vastaan. Operaatiot annettiin tehtäväksi ilmamarsalkka Golovanovin johtamille Neuvostoliiton Kaukotoimintailmavoimille, ADD:lle (Aviatsija Dalnevo Deistvija). Helsingin suurpommitukset tapahtuivat helmikuun 6.-7., 16.–17. ja 26.–27. välisinä iltoina ja öinä vuonna 1944, joiden aikana Helsinkiin tehtiin suomalaisten laskelmien mukaan yhteensä 1300–1500 lentosuoritusta. Saksalaiset, jotka pysyivät rauhassa laskemaan tutkillaan Suomeen virtaavia koneita Viron rannikolla, väittivät jo silloin suomalaisten arvioita liian vähäisiksi. Neuvostoliittolaisilta myöhemmin saadut ilmoitukset tukivat saksalaisten mittauksia. Todellinen konemäärä nousi jopa yli kahteen tuhan-teen.<sup>65</sup> Vuonna 1999 saatujen tuoreimpien tietojen mukaan Helsinkiä vastaan kohdistuneita lentosuorituksia oli yhteensä 2007.<sup>66</sup>

Helsingin pommituksiin osallistui kahdeksan ilma-armeijakuntaa ja 17 lentodivisioonaa, joista yhdeksällä oli kalustona IL-4, viidellä Li-2, kahdella B-25C Mitchell ja yhdellä raskas nelimoottorinen pommikone Pe-8. Helsingin pommitusten tapahtuminen 10 vuorokauden välein oli pelkkä sattuma. Sääoloilla oli tärkeä merkitys yöpommituksissa, koska maalit piti nähdä maalinmerkitsemiskoneiden valopommien valossa.<sup>67</sup> Suurpommituksien tarkastelussa pääpaino on tutkien käytössä osana hyökkäysten torjuntaa. Ilmatorjuntarykmentti 1:n raskaiden pattereiden ryhmitys 6. helmikuuta 1944 on esitetty liitteessä 3. It.R. 1:n lentoreittikartta ja sulkuammuntakartta yöllä 26.–27.2.1944 ovat esitetty liitteessä 4.

### 5.1 Ensimmäinen hyökkäys

Sunnuntai, helmikuun 6. päivä koitti Helsingissä pilvisenä kirkastuen kuitenkin jo aamupäivän kuluessa. Pakkasta oli kolme astetta. Ilmavalvonta-aluekeskus (IVAK) rekisteröi aamu- ja iltapäivällä pari vihollisen tiedustelulentoa, jotka aiheuttivat torjuntahälytyksen. Tällöin ei vie-

<sup>64</sup> Lappi ja Peitsara, 376.

<sup>65</sup> Pesonen, Aake: *Tuli-iskuja taivaalle, Ilmatorjuntajoukkojen taisteluista talvi- ja jatkosodassa*, Kirjayhtymä, Arvi A. Karisto Oy:n kirjapaino, Hämeenlinna 1982, 127.

<sup>66</sup> Alanen ja Lappi, 6.

<sup>67</sup> Lappi ja Peitsara, 351.

lä osattu aavistaa, että kyseessä olivat säätiedustelulennot illalla suoritettavaa suurpommitusta varten. Kello 18.16 IVAK sai tietää, että Suomenlahden pohjukasta alkoi kuulua usean lentokoneen aiheuttamaa voimakasta surinaa ja määräsi valvontatutkat (Raijat), joista toinen sijaitsi Malmilla ja toinen Kuningassaarella, mittaamaan itään. IVAK päällikkönä toimiva reservin luutnantti Risto Kavanne määräsi kaupungin valot sammutettavaksi klo 18.17. 20 minuuttia myöhemmin hän antoi myös ilmavaroituksen. Torjuntakeskuksen (Tornin) päällikkö Kapteeni Aake Pesonen antoi tässä vaiheessa torjuntahälytyksen ja parin minuutin kuluttua olivat kaikki ilmatorjuntayksiköt jo torjuntavalmiudessa. Valvontatutkien mittauksen perusteella oli suuria muodostelmia tulossa yhä lähemmäksi. Ilmahälytys annettiin klo 18.51.<sup>68</sup> Torjuntakeskuksella oli jatkuva yhteys Ilmavalvonta-aluekeskukseen, joka taas oli yhteydessä ilmavalvontasemisiin.<sup>69</sup>

Hieman kello seitsemän jälkeen antoi torjuntapäällikkö johtopattereiden tulenjohtotutkille sekä itäisille kuulosuuntimille maalinosoituksen valvontatutkan osoittamaan kaakossa olevaan ruutuun, mihin ensimmäinen muodostelma oli juuri tulossa noin 30 kilometrin päässä Helsingistä. Pian Santahaminan Rata-johtopatterin tutka ilmoittikin jo löytäneensä maalin ja alkoi välittää mittausarvoja torjuntakeskukseen. Tutkan sivukulma välittyi torjuntatasolle sähköisesti tutkan paikalle tasoon upotetun osoittimen avulla. Tutkaa tasolla seuraava torjuntaupseeri piti osoittimen sivukulmaosoittimen suunnassa ja merkitsi puhelimitse saamansa vaakaetäisyyden rasvakynällä torjuntatasolle. Kun kolme pistettä oli saatu merkittyä tasolle, määräsi torjuntapäällikkö ammuttavaksi reitin jatkeelle sulun. Sulkua valittaessa tuli ottaa huomioon koneiden nopeus sekä patterin ampuma-arvojen välittämiseen ja tykkien suuntaamiseen kuluva aika. Myös kranaatin lentoaika tuli ottaa huomioon. Ensimmäisen sulun jälkeen annettiin pattereille heti perään uusia sulkukomentoja. Hyökkäyksen kärjessä lensivät maalinmerkitsejäkoneet, jotka pudottivat valopommeja. Kiivaasta ilmatorjuntatulesta huolimatta putosivat ensimmäiset pommit klo 19.16 kaupungin itälaidalle.<sup>70</sup>

Tärkeimmän, eli kaakkoisen torjuntasektorin patteristolla oli ongelmia. Patteriston johtopatterin tulenjohtolaite oli korjattavana, joten patteri ei päässyt ampumaan tutkansa arvoilla seuranta-ammuntaa, vaan yhtyi Tornin komentamaan sulkuihin. Koilliseltä sektorista vastaava patteri tullitti lähes taukoamatta idästä ja kaakosta saapuvia koneita. Sen Viikin alueella sijaitseva johtopatteri Lato ampui tutkan arvoilla seuranta-ammuntaa ja sen Kasavuorella sijaitseva vieruspatteri Kasa sulkuaammuntaa. Patteristoon kuuluva Hertta-patteri oli koulutuksessa Santaha-

<sup>68</sup> Pesonen 1982, 127–128.

<sup>69</sup> Suontlahti, Ari: Strategisen iskun torjunta pääkaupunkiseudulla vuosina 1943 ja 1944, *Tiede ja ase, Suomen sotatieteellisen seuran vuosijulkaisu n:o 59*, Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä 2001, 116.

minassa. Lounaissektorin patteriston johtopatteri Puisto oli asemassa Lauttasaaren eteläkärjessä. Se ampui ensin Tornin komentamaa sulkua, siirtyen välillä seuranta-ammuntaan. Sen vieruspatterit olivat Myllykalliossa sijaitseva Lautta ja Westendissä sijaitseva Länsi. Luoteissektorin johtopatteri Käpy, joka sijaitsi Käpylässä, aloitti ammunnan klo 19.13 ja ampui seuraavan tunnin kuluessa 11 kertaa seurantaa ja 13 sulkua. Taivaskalliolla sijaitseva Taivas-patteri ja Pajakukkulalla sijaitseva Paja-patteri ampuivat Tornin komentamia sulkuja.<sup>71</sup>

Torjuntakeskuksessa tilanne oli vaikeimmillaan hyökkäyksen alussa, jolloin koneet lähestyivät samanaikaisesti kaikista suunnista. Tutkatasolla lähestyviä koneita merkitsi kolme henkilöä ja varatasolla (kuulosuunnintasolla) neljä henkilöä. Oli tärkeää, että pois kääntyvistä koneista saatiin välittömästi ilmoitus Torniin, jotta tuli voitiin kohdistaa aina uhkaavimpaan maaliin. Ilmavalvonta-aluekeskuksen toiminta kärsi pommituksista, jotka katkaisivat yhteydet monille ilmavalvonta-asemille, muun muassa toiselle valvontatutkalle. Katkenneet maayhteydet saatiin kuitenkin illan aikana kuntoon. Valvontatutkien mittauksien perusteella muodostelmien konevahvuus oli yleensä 1-8, mutta suurimmillaan jopa 50 konetta. Noin kello yhdeksän aikaan IVAK ei todennut enää koneita olevan tulossa ja antoi torjuntahälytys ohi (THO) -merkin kello 21.11. Ilmahälytys ohi (IHO) -merkki annettiin kello 21.40.<sup>72</sup>

Kello 00.40 saatiin viesti, että Karjalan kannaksen eteläpuolelta alkoi taas kuulua voimakasta surinaa. Torjuntahälytys annettiin klo 01.02 ja ilmahälytys klo 01.10. Santahaminassa tilanne oli vaikea, sillä johtopatterilla ei ollut yhteyttä torniin. Ensimmäiset sulut ammuttiin klo 02.06. Santahaminan Rata-patteria lukuun ottamatta muut johtopatterit löysivät heti alkuvaiheessa tutkalla maaleja ja aloittivat seuranta-ammunnan. Koneet saapuivat enimmäkseen kaakosta, idästä ja etelästä, joten niitä päästiin torjumaan paremmin kuin iltahyökkäyksessä. Ammusten vähetessä siirryttiin ampumaan puolisolkuja, joka tarkoitti vain kahta kranaattia putkea kohden. Huomioitavaa on myös, että saksalaiset RMB-tykit kestivät huomattavasti enemmän räsitystä kuin Škodat, joista moni meni aamuyön aikana epäkuntoon. Kellon läheisessä neljää aamulla päättyivät hyökkäykset. IHO annettiin kaupungille klo 04.57.<sup>73</sup>

---

<sup>70</sup> Pesonen 1982, 129.

<sup>71</sup> Sama, 130–131.

<sup>72</sup> Sama, 131–133.

<sup>73</sup> Sama, 134–136.

Tornin yhteenvedon mukaan ammuttiin 122 sulkua, jonka lisäksi useita vapaita sulkua niiden pattereiden toimesta, joihin johtamisyhteydet olivat katkenneet. Johtopatterit ampuivat pääsääntöisesti seuranta-ammuntaa. Kevyet yksiköt pääsivät harvoin osallistumaan torjuntaan suurien lentokorkeuksien takia, mutta ampuivat matalampien sulkujen alareunaan määräysten mukaisesti sekä syöksyjä tehneitä koneita. Illan ja yön hyökkäyksissä kaupunkiin putosi 331 pommia, eli vain noin viisi prosenttia kaikista pudotetuista pommeista.<sup>74</sup> Hyökkäyksen aikana Helsinkiä vastaan kohdistui 728 lentosuoritusta.<sup>75</sup> Henkilötappiot olivat tarkastusten jälkeen 103 kuollutta ja 295 haavoittunutta. Rykmentin tappiot olivat kaksi kaatunutta ja neljä haavoittunutta. Taloja tuhoutui 28 ja vaurioitui 137.<sup>76</sup> Pommitusyö oli koko Helsingille raskas, mutta torjuntaa voidaan pitää jokseenkin onnistuneena, ottaen huomioon itse kaupungin alueelle pudotettujen pommien määrä.

## 5.2 Toinen hyökkäys

Helmikuun 16. päivän aamuyöstä Suomenlahdella oli esiintynyt lentotoimintaa, jota jatkui pitkin päivää aiheuttaen useita torjuntavaroituksia ja -hälytyksiä. Iltapäivän kaksi viimeistä lentoa olivat ilmeisiä säätiedustelulentoja. illan pimennyttyä taivaalla oli hajapilviä ja pakkasta oli viisi astetta. Klo 18.42 saatiin torjuntakeskukseen ennakkovaroitus odotettavissa olevasta ilmahyökkäyksestä. Varoitus perustui radiotiedustelun sieppaamiin sanomiin. Klo 19.55 IVAK käski sammuttaa kaupungin valot ja samaan aikaan Torni antoi rykmentille torjuntahälytyksen. Ilmahälytys annettiin klo 20.12. Ensimmäisen suurhyökkäyksen jälkeen rykmentin puhelinyhteyksiä oli parannettu ja varmennettu. Lisäksi rakennettiin uusia ammusuojia pattereiden alueille. Tykki- ja tulenjohtokalusto tarkastettiin ja huollettiin.<sup>77</sup>

Ilmavalvonta-aluekeskus ilmoitti ainakin 120 koneen olevan lähestymässä kaupunkia, tulenjohtotutkat saivat maalinosoituksen kärkikoneisiin ja mittausarvoja alkoi tulla torjuntatasolle. Niin seuranta- kuin sulkuaammuntakin aloitettiin äärietaisyyskiltä, jotta saataisiin maalimerkitsijäkoneet pudottamaan valopomminsa kaupungin ulkopuolelle. Osa koneista sai kuitenkin pudotettua pomminsa kaupungin itä- ja pohjoisreunoille. Kiivaalla torjuntatulella saatiin kuitenkin merkitsijäkoneita seuranneet lautat hajoamaan ja pudottamaan pomminsa ennenaikaisesti mereen. Kaakkoisen sektorin johtopatteri (Rata) oli saanut tulenjohtolaitteensa korjaimolta ja ampui tarkkaa seurantatulta. Sen vieressä oli koulutuksessa raskas patteri Rata II, joka sai nyt tulikasteensa. Muut naapuripatterit Itä ja Santa ampuivat Tornin komentamia sulkua-

<sup>74</sup> Pesonen 1982, 136–137.

<sup>75</sup> Alanen ja Lappi, 6.

<sup>76</sup> Pesonen 1982, 137–138.



ja. Useissa pattereissa koko rykmentin alueella oli ongelmana putkien ylikuumeneminen. Ammuskulutus oli suurempaa kuin ensimmäisessä hyökkäyksessä. Lauttasaaren johtopatteri Puiston tutkaan tuli välillä häiriöitä, jolloin se siirtyi ampumaan sulkuja.<sup>78</sup>

Johtopatteri Käpy aloitti seuranta-ammunnan heti hyökkäyksen alettua, mutta joutui klo 20.50 tutkan ja tulenjohtolaitteen väliseen yhteyteen tulleen vian takia siirtymään ampumaan Tornin komentamia sulkuja. Vian tultua korjatuksi se aloitti jälleen seuranta-ammunnan torjuen noin 15 hyökkäystä. Valonheittimien toiminnalle sää ei ollut edullinen, sillä taivaalla oli runsaasti hajapilviä ja maali hävisi keilasta tuon tuosta.<sup>79</sup> Valonheittimien käyttö riitti yleensä jo itsessään koneen tehtävän epäonnistumiseen, sillä sokaiseva valo esti ohjaajaa ja tähystäjä näkemästä kohdetta. Lisäksi riski tulla optiseen tähystykseen perustuvan ilmatorjunnan ja yöhävitäjien alas ampumaksi kasvoi merkittävästi. Pelotevaikutus oli siis melkoinen.

Klo 23.10 valvontatutkat eivät enää havainneet länteen päin tulevia koneita. Hälytystila rykmentissä lopetettiin samaan aikaan, jonka jälkeen pattereissa alkoi välittömästi miehistön ja aseiden huolto, sillä tauon arvattiin jäävän lyhytaikaiseksi. Näin tapahtuikin, sillä uusi hälytys annettiin jo klo 23.40. Taivas oli tällöin vetäytynyt täyteen pilveen. Päätettiin käyttää vain kaupungin itäpuolen valonheittäjiä, jotta vihollista olisi saatu harhautettua pois keskikaupungin päältä. Itäiset johtopatterit aloittivat kiivaan seuranta-ammunnan noin puolen yön aikoihin. Perättäiset aallot tulivat järjestäen idästä ja kaakosta, mikä helpotti suuresti tulen keskittämistä. Käpy-patterissa katkesi virta klo 23.54 ja tutka siirtyi käyttämään omaa voimalaitettaan jatkaen taas mittaamista. Lato-patteri ehti koko hyökkäyksen aikana ampua seurantaa jopa 67:ään maaliin, vaikka sen tykeillä ilmeni ajoittain häiriöitä. Puolen yön aikoihin katkesi pommitusten johdosta ensin puhelinyhteys Torniin ja sitten verkkovirta. Tykeille jouduttiin välittämään hetkellisesti ampuma-arvoja huutaen. Rata-patteri ampui koko hyökkäyksen aikana 65 kertaa seurantaa ja osallistui 12 sulkuun.<sup>80</sup>

Aamuyöllä kello neljän ja viiden välillä tapahtuneen loppurynnistyksen jälkeen seurasi enää muutamia peräkkäisiä muodostelmia tai yksittäisiä koneita, joiden torjumisen jälkeen rykmentin hälytystila voitiin lopettaa klo 05.53. Henkilöstötappiot hyökkäyksessä olivat 25 kuollutta ja 27 haavoittunutta. Tappiot olivat huomattavasti pienemmät kuin ensimmäisellä kerralla, johtuen rykmentin paremmasta valmistautumisesta ja siviiliväestön suojautumisesta. Taloja

<sup>77</sup> Pesonen 1982, 138–139.

<sup>78</sup> Sama, 139–141.

<sup>79</sup> Sama, 142.

<sup>80</sup> Sama, 144–146.

tuhoutui 22 ja vaurioitui 53. Helsinkiin suunnatuista pommeista vain noin 3<sup>81</sup> prosenttia osui kohteeseensa. Lentokorkeudet olivat jälleen keveille aseille liian suuria, mutta silloin tällöin liukuun tai syöksyyn päässeitä koneita päästiin tulittamaan.<sup>82</sup> Kun kaikkien johtopattereiden tutkat olivat toiminnassa lähes koko yön, nousi niiden ammuskulutus melkoiseksi. Hyökkäyksen aikana ammuttiin yhteensä 12238 raskasta kranaattia.<sup>83</sup>

### 5.3 Kolmas hyökkäys

Helmikuun 26. päivänä klo 14.52 Torjuntakeskus hälytti rykmentin IVAK:lta saatujen tietojen perusteella. Viiden minuutin kuluttua saapui yksittäinen korkealla lentävä nopea tiedustelukone, joka lensi Laajasalon yli itään. Lento enteili illalla mahdollisesti alkavaa hyökkäystä. Toisen suurhyökkäyksen jälkeen oli rykmenttiä vahvistettu perustamalla kaupungin eteläiselle sektorille Osasto Lohman, jonka johtopatteriksi tuli Kaivopuistoon sijoitettu kuusitykkinen 88 millin kalustolla varustettu Kaivo-patteri. Santahaminassa koulutuksessa ollut Rata II-patteri siirrettiin johtopatteriksi koilliselle sektorille. Patterin peitenimeksi tuli Lato. Vanha Lato-patteri siirtyi Herttoniemeen ja sai nimen Hertta. Toisen suurhyökkäyksen jälkeen oli rykmentin komentajan johdolla järjestetty useita sulkuammunta- ja yhteistoimintaharjoituksia. Rykmenttiin kuului yhteensä 15 raskasta patteria, jotka käsittivät 77 tykkiä. Rykmentti oli päivän aikana saanut aputehtävissä käytettäväksi 400 koulupojan joukon.<sup>84</sup>

Nordsjön maastoon oli lähetetty Ilmatorjuntakoulun perustama neljätykkinen sulkupatteri, jonka tehtävänä hyökkäyksen alussa harhauttaa vihollista ampumalla kiivaita sulkuja ja sytyttämällä kokkoja. Samanaikaisesti käytettäisiin vain itäisiä valonheittämiä, jotta kaupunki saataisiin ikään kuin siirtymään idemmäksi. Klo 17.25 torjuntakeskus sai radiotiedustelukompanian ennakkovaroituksen tulevasta hyökkäyksestä. IVAK vahvisti tiedon ja määräsi klo 18.09 valvontatutkat mittaamaan itään. Hieman myöhemmin niillä oli maali. Klo 18.45 annettiin rykmentille torjuntahälytys ja kaupungille ilmahälytys. Kaukotutkat havaitsivat noin 20–50 koneen osastoja olevan matkalla kohti Helsinkiä. Taivas oli tähtikirkas, eli sää oli hyökkäjän kannalta edullinen. Torni antoi tulenjohtotutkille maalinosoitukset ja pian ne saivatkin kärkekoneet keiloihinsa. Torni komensi ensimmäiset viisi sulkua 10 kilometrin kehältä ja itäiset johtopatterit aloittivat seuranta-ammunnan merkitsijäkoneiden torjumiseksi. Osa pääsi läpi ja valopommeja leijaili kaupungin etelä- ja itäosien päällä.<sup>85</sup>

<sup>81</sup> Lappi ja Peitsara, 364.

<sup>82</sup> Pesonen 1982, 147–149.

<sup>83</sup> Pesonen, Aake: *Helsinki Sodassa*, Kirjayhtymä, Vaasa Oy, Vaasa 1985, 152.

<sup>84</sup> Pesonen 1982, 149–151.

<sup>85</sup> Sama, 151–152.

Heti hyökkäyksen alettua Nordsjön patteri sytytti kokkonsa. Valetulipaloilla onnistuttiinkin harhauttamaan useita koneita pudottamaan pomminsa kaupungin itäpuolelle. Patteri ei kuitenkaan kärsinyt tappioita. Puolen tunnin kuluttua hyökkäyksen alkamisesta pommit katkaisivat yhteydet viiteen idänpuoleiseen kuulosuuntimeen, jolloin maalinosoituskyky kärsi huomattavasti. Vain osa yhteyksistä saatiin yön aikana kuntoon. Ensimmäisen, noin 100 koneen aallon jälkeen koneita alkoi tulla lähinnä kaakosta ja etelästä. Kaivo-patteri sai tulikasteensa ja sen läheisyyteen putosi useita pommeja. Suurin osa patterin yhteyksistä katkesi ja patteri kärsi tappioita. Klo 19.55 Lauttasaaren Puisto-patteri ampui tutkan arvoilla konetta, joka syöksyi mereen. Luoteissektorin johtopatteri käpy ampui hyökkäyksen alkuvaiheessa vapaita sulkuja ja siirtyi vasta myöhemmin Tornin johtoon. Koillisen sektorin uusi Lato-johtopatteri kärsi tykkikaluston häiriöistä, johtuen kiivaasta amunnasta. Myöhemmin yöllä patteri menetti yhden miehen kaatuneena ja kaksi haavoittuneena, johtuen yhdellä tykillä sattuneesta kranaatin myöhäissyttymisestä.<sup>86</sup>

Alkurynnistyksen jälkeen virtasi koneita pääosin kaakkoisen patteriston sektorille. Santahaminan Rata-patteri ampui tehokasta seurantaa ja sen ammuskulutus oli yön aikana koko rykmentin suurin. Raivoisaa ilmatorjuntatulta välttääkseen koneet lensivät klo 21:n molemmin puolin erittäin korkealla. Sulkuja jouduttiin komentamaan parhaidenkin tykkien ylärajoille, jopa yli 6500 metriin. Klo 21.10 IVAK ilmoitti, ettei koneita ollut enää tulossa. Kuitenkin jo 15 minuutin kuluttua tuli ilmoitus uusista idästä lähenevistä vihollisosastoista. Santahaminassa pommit katkaisivat Santa- ja Itä-pattereiden yhteydet, jotka siirtyivät ampumaan vapaita sulkuja. yhteydet katkesivat uudestaan vielä kahdesti aamuyöllä. Tornissa toiminta oli todella hektistä. Torjuntatasojen ääressä työskentelevillä upseereilla ei ollut hetkenkään aikaa lepoon. Klo 23.38 Santa- ja Itä-patterit näkivät nelimoottorisen koneen syöksyvän mereen Santahaminan eteläpuolella. Myöhemmin selvisi koneen olleen Petljakov Pe-8.<sup>87</sup>

Klo 22.30–02.30 tapahtunutta pienin muodostelmin suoritettua lamausvaihetta seurasi loppurynnistys, jonka aikana vihollinen yritti hyökätä suuremmilla osastoilla useammilta suunnilta. Rykmentti selvisi kuitenkin hyvin tästäkin vaiheesta. Torjuntahälytys ohi -merkki annettiin klo 05.11. Kaupungissa ilmahälytystila päättyi vasta klo 06.30. Helsinki oli selvinnyt historiansa kovimmasta koettelemuksesta yllättävän pienin vaurioin. Rakennuksia tuhoutui 59 ja vaurioitui 135. Helsinkiä vastaan kohdistui tuona yönä 896<sup>88</sup> lentosuoritusta. Siviileitä kuoli

<sup>86</sup> Pesonen 1982, 153–155.

<sup>87</sup> Sama, 156–158.

<sup>88</sup> Alanen ja Lappi, 6.

18 ja haavoittui 34, mikä on verrattain pieni luku ottaen huomioon hyökkäyksen laajuuden. Ammuskulutus oli massiivista. Yhteensä ammuttiin 14240 raskasta ja 4432 kevyttä kranaattia. Ilmatorjunta pudotti viholliskoneita 8-10.<sup>89</sup> Pudotusluvut eivät yhtenäkkään öistä olleet korkeita, mutta tarkoitus ei ollutkaan koneiden pudottaminen, vaan niiden pommitustehtävän suorittamisen estäminen. Tässä onnistuttiin kiitettävästi. Ilmatorjunnan tehtävää helpotti oleellisesti se, että koneet saapuivat hyökkäysten rynnäkkövaihetta lukuun ottamatta jatkuvana virtana idästä ja kaakosta, joten niitä vastaan ehdittiin keskittää sulku- tai tuhoamistuli.<sup>90</sup> Uusimmissa venäläisissä lähteissä ilmoitetaan ADD:n tappioiksi suurhyökkäyksissä yhteensä 30 konetta, joista niin sanottujen taistelutappioiden osuus oli 20 konetta.<sup>91</sup>

Johtopatterien merkitys torjunnassa on lukujen perusteella melkoinen. Muut kuin johtopatterit ampuivat lähes yksinomaan sulkuja, koska edellytyksiä muuhun ei pimeällä ollut. Samaan sulkuun ampui useampikin yksikkö kantamansa rajoissa. Sulkuja ammuttiin kaiken kaikkiaan 626, joista johtopatterit olivat mukana 282:ssa. Sulku ammuttiin muodostelman kärkikoneen eteen, joten koneiden porrastuksesta riippuen tulivaikutus saattoi koskea useampaa kuin yhtä konetta kerralla. Varmasti voidaan sanoa, että sulkuammunnan maalina oli vähintään yhtä monta konetta kuin sulkujakin, eli 626. Todennäköisesti sulkujen vaikutuspiirissä oli kuitenkin useampi kone. Johtopatterit tulittivat seuranta-ammunnalla 506 maalia. Tulituksen kohteeksi suurhyökkäyksissä joutui näin ollen varmuudella 1132 konetta. Kun johtopatterit osallistuivat myös sulkuammuntaan, oli niiden osuus kaikista tulitetuista maaleista 69,6 prosenttia (282+506 jaettuna tulitettujen koneiden kokonaismäärällä). Kun tiedetään, että pommikuormasta noin 95 prosenttia putosi kohteen ulkopuolelle, voidaan tehdä johtopäätös, että torjuntatuli vaikutti suurempaan konemäärään.<sup>92</sup>

Jokaisen suurpommituksen jälkeen eräs Petteriksi kutsuttu, pidätetty neuvostodesantti lähetti virheellistä tietoa pommitusten tuhoista esimiehilleen Leningradiin. Hänen kanssaan oli päästy sopimukseen siitä, että hän saa säilyttää henkensä jos lähettää suomalaisten toivomia sanomia Neuvostoliittoon. Tarkoituksena oli liioitella ADD:n aiheuttamia tuhoja Helsingissä ja siten hillitä Neuvostoliiton aikeita toteuttaa uusia suurpommituksia. Tarkoin ei ole tiedossa, minkä verran ”Petterin” lähettämät viestit vaikuttivat Kaukotoimintailmavoimien helmikuun jälkeisiin operaatioihin, koska Neuvostoliitto suoritti jokaisen suurhyökkäyksen loppuvaiheessa ilmakuvausta.<sup>93</sup>

<sup>89</sup> Pesonen 1982, 160–162.

<sup>90</sup> Pesonen 1985, 163.

<sup>91</sup> Lappi ja Peitsara, 367.

<sup>92</sup> Sama, 361–363.

<sup>93</sup> Pesonen 1982, 164–165.

## 6 KEHITYSTYÖ HELMIKUUN SUURPOMMITUSTEN JÄLKEEN

1. Ilmatorjuntarykmentin johtamistoiminnalle oli tyypillistä oman toiminnan ja puolustusvalmistelujen jatkuva parantaminen. Jo ensimmäisen suurpommituksen jälkeen rykmentissä aloitettiin valmistelut seuraavan suurhyökkäyksen varalta. Yhteyksiä varmennettiin, ammuksia keskitettiin ja kalusto tarkastettiin sekä huollettiin. Rykmentin komentaja everstiluutnantti Jokipaltio piti torjuntakeskuksessa patteristojen komentajille ja pattereiden päälliköille palaverin, jossa vertailtiin ensimmäisen hyökkäyksen aikana tehtyjä havaintoja vihollisen taktiikasta ja taistelujen kulusta.<sup>94</sup>

Voimakkaasta kehittämisestä huolimatta ilmatorjuntaan jäi puutteita, muun muassa 1500 miehen henkilöstövajaus. Ylipäällikön oli vastoin aikaisemmin esittämänsä mielipidettä käskettävä keväällä 1944 Kotijoukkojen esikuntaa täydentämään vajaus 14–16 –vuotiailla nuorukaisilla. He ehtivät mukaan kolmanteen suurhyökkäykseen. Helsingin ilmahyökkäyksissä kaatui kolme sotilaspöikää.<sup>95</sup> Irja-koulutus jatkui aktiivisena Ilmatorjuntarykmentti 1:ssä kevään ja kesän 1944 aikana. Käyttökursseja järjestettiin useita muun muassa majuri Paateron ja kapteeni Marten johdolla. Rykmentissä jatkettiin myös koko ajan tehokasta koulutusta ja torjuntaorganisaation harjoituksia. Vihollinen saattoi hyökätä milloin tahansa uudelleen. Keväällä 29. huhtikuuta 1944 perustettiin kuusi koulutuspatteria miehistön kouluttamiseksi uutta kalustoa varten. Alokkaat olivat vuoden 1926 ikäluokkaa. Elokuussa 1944 järjestettiin neljä suurta rykmentin yötorjuntaharjoitusta, jolloin mukana oli jo uusia yksiköitäkin. Kesäkuussa saatiin Suomeen vielä kaksi uutta Irjaa, mutta ne eivät tulleet ilmatorjunnan käyttöön.<sup>96</sup> Myös Raijoja tilattiin kesäkuussa 1944 lisää, mutta toimitus ei koskaan toteutunut.<sup>97</sup>

Helmikuun hyökkäysten tarkastelun yhteydessä huomattiin valonheittimien merkitys maalien osoittajina ilmatorjunnalle ja yöhävittäjille. Valonheittimen keilaan joutunut viholliskone kääntyi yleensä pomminsa pudottaen välittömästi pois. Valonheittimien määrä lisääntyi heinäkuussa merkittävästi, kun rykmentti sai kuusi valonheitinpatteria lisää, joilla oli kalustonaan 36 kuulosuunninta sekä 72 valonheitintä. Välineet olivat liittoutuneiden pommitusten perusteella kehitettyä saksalaista kalustoa. Valonheittimien toiminnan johtamisen tehostamiseksi valonheitinyksiköt organisoitiin elokuussa 1944 patteristoksi. Syyskuussa Helsingin ilmatorjuntaan liitettiin neljä raskasta valonheitinjaosta lisää. Huhtikuussa aloitettiin valonheitinkou-

<sup>94</sup> Suontlahti 1998, 125.

<sup>95</sup> Sama, 126.

<sup>96</sup> Lappi ja Peitsara, 371–373.

lutus perustamalla Helsinkiin valonheitinkoulutuskeskus, jossa ryhdyttiin kouluttamaan henkilöstöä perustettaville yksiköille. Helsinkiin kutsuttiin eri puolelta maata kolmesataa lottaa, joista 147 jäi palvelukseen.<sup>98</sup>

Ilmatorjuntarykmentti 1:n päivitetty torjuntaohje jaettiin 1. syyskuuta 1944. Yksityiskohtia oli tarkennettu sotakokemusten pohjalta. Tykki- ja valonheitinkalustoa oli saatu runsaasti lisää, mikä osaltaan vaikutti järjestelyihin. Irjojen suhteen ei käsketty merkittäviä muutoksia, mutta johtopatterien ampumamenetelmät ”virallistettiin”. Ammuntamenetelmät olivat sähköinen ammunta (Irjan arvoilla), optillinen ammunta (Lambdan avulla) ja optillissähköinen ammunta (Irja ja Lambda). Johtopatterien sulkuammunnasta tehtiin vain poikkeustapaus. Saatujen Malsi-laitteiden avulla myös vieruspatterit pystyivät suorittamaan seuranta-ammuntaa yöllä Irjan avulla. Malsien käytöstä ei kuitenkaan ehditty saada sotakokemusta.<sup>99</sup>

Parhaimmillaan Helsingin ilmatorjunta oli niin kalustonsa kuin henkilöstönsäkin puolesta sodan päättyessä. Suurpommitusten jälkeen Helsingin ilmatorjunnan vastuualueet jaettiin viiteen eri sektoriin entisen neljän sijasta. Viidennestä sektorista vastasi etelän suuntaan perustettu ”Osasto Kaivo”. Tähän osastoon kuului muun muassa 12 RMB-tykin suurpatteri, joka oli sijoitettu Kaivopuistoon. Voidaan sanoa, että kesällä 1944 Helsingin ilmatorjunta oli parasta maailmassa (pääkaupungeista) suhteessa kaupungin pinta-alaan.<sup>100</sup> Pääkaupunkiseutua vastaan ei kuitenkaan kohdistunut enää laajamittaisia ilmahyökkäyksiä helmikuun 1944 jälkeen. Kuva Helsingin ilmatorjunnan ryhmyksestä sodan loppupuolella on esitetty liitteessä 5. Ilmatorjuntarykmentti 1:n ilmavalvontayksiköiden ryhmitys 16. elokuuta 1944 on esitetty liitteessä 6.

## 7 JOHTOPÄÄTÖKSET

Ennen tutkien saapumista pääkaupunkiseudun ilmatorjunta ei kyennyt toimimaan tehokkaasti pimeällä. Maalin tulosuunta voitiin selvittää karkeasti kuulosuuntimella mittaamalla, mutta etäisyystiedon saaminen edellytti visuaalista näköyhteyttä kohteeseen. Pimeällä maali tuli saada ensin valaistua valonheittimellä, jotta etäisyys kohteeseen saatiin mitattua stereoetäisyysmittarilla. Maalin lentokorkeuden määrittäminen kuulosuuntimilla oli myös hyvin summittaista. Sulkuammunta oli pimeällä käytännössä ainoa vaihtoehto. Sulkujen määrittäminen oli kuitenkin melko epätarkkaa ja perustui kuulosuuntimien, aisti-ilmavalvonnan ja valonheittimien

<sup>97</sup> Lappi ja Peitsara, 387.

<sup>98</sup> Suontlahti 1998, 125.

<sup>99</sup> Lappi ja Peitsara, 375–377.

antamaan maalitietoon. Myös ennakkovaroituksen saaminen niin ilmatorjunnalle kuin siviiliväestöllekin perustui pääsääntöisesti edellä mainittuihin menetelmiin. Ennakkovaroitus voitiin saada myös radiotiedustelun toimesta.

Tulenkohtotutkien avulla sulkujen määrittäminen tehostui huomattavasti. Pommikoneosastoista saatiin tarkkaa ja reaaliaikaista maalitietoa (myös korkeustieto) vuorokaudenajasta ja säästä riippumatta. Torjuntapäälliköllä oli näin paremmat edellytykset käskä sulkujen ampuminen pattereille oikeilla arvoilla. Johtopattereiden mitaamat arvot saatiin välitettyä suuntapatteris-tojen kaikille raskaille pattereille, jolloin tuli oli riittävän tarkkaa riippumatta kaluston nykyaikaisuudesta. Malsi-laitteiden saapumisen jälkeen vieruspatterit kykenivät myös seuranta-ammuntaan pimeällä.

Johtopattereiden pääampumamenetelmä oli seuranta-ammunta. Johtopatterit ampuivat myös eniten kaikista yksiköistä. Johtopatterien ampuma kranaattimäärä helmikuun suurpommituksissa oli lähes puolet kaikista ammutuista kranaateista.<sup>101</sup> Tulenkohtotutkien mittausarvoilla saatiin myös suunnattua valonheittimien keilat viholliskoneisiin. Valonheittimen keilaan jouduttuaan pommikoneet yleensä keskeyttivät tehtävänsä. Valonheittimen kohteeksi joutunutta konetta voitiin ampua seuranta-ammunnalla myös ilman tulenkohtotutkaa optisesti tähyttämällä. Voitiin käyttää myös sähköoptillista ampumamenetelmää, jossa kulmatiedot mitattiin tulenkohtolaitteella ja vain etäisyystieto otettiin tutkalta. Koneita saatiin valonheittimien keilaan kuitenkin vain murto-osa suurpommituksiin osallistuneiden koneiden määrästä, joten valonheittimien todellinen vaikutus jäi vähäiseksi.

Kevyet jaokset eivät kyenneet osallistumaan yhtä tehokkaasti pääkaupunkiseudun ilmatorjuntaan kuin raskaat patterit, johtuen vihollisosastojen lentokorkeuksista. Pienikaliiperisilla ilmatorjunta-aseilla kyettiin kuitenkin rajoitetusti osallistumaan sulkuammuntaan ja tulittamaan syöksyviä koneita. Lisäksi keveiden aseiden käyttämällä valokuova-ammuksilla on pelotevaikutus, vaikka kone ei olisikaan kantaman sisällä.

Valvontatutkat antoivat tehokkaan ennakkovaroituksen pääkaupunkiseudun ilmatorjuntajoukoille ja siviiliväestölle. Raijoilla kyettiin tarvittaessa määrittämään vihollisosastojen koko jopa koneen tarkkuudella, mikä helpotti sulkutulen keskittämistä uhkaavimpaan suuntaan. Tämä ei kuitenkaan ollut perustoimintamenetelmä. Yhteistyö Viron rannikolla sijaitsevien saksalaisten ilmavalvontajoukkojen kanssa oli sujuvaa. Torjuntakeskuksen ja Ilmavalvonta-

---

<sup>100</sup> Ahti Lapin haastattelu Helsingissä 16.8.2012.

aluekeskuksen sijoittaminen samoihin tiloihin nopeutti ja selkeytti toimintaa huomattavasti. Helsingin ilmasuojelu toimi esimerkillisen hyvin, varsinkin ensimmäisen suurhyökkäyksen jälkeen. Siviiliväestön tappiot jäivät melko vähäisiksi, varsinkin verrattuna Saksan kaupunkien pommituksiin.

Saksaan koulutukseen lähetettyjen suomalaisten tekninen osaaminen oli hyvällä tasolla. Koulutukseen lähtijät valittiin siviilikoulutustaustan ja saksan kielen osaamisen perusteella. ”Osasto Pesosen” oppilaiden kiitettävä opintomenestys Saksassa on varmasti edesauttanut tutkien käytön nopeata sisäistämistä ja tutkien integroimista osaksi patteristoja. Myös myöhemmät koulutuskomennuskunnat, kuten huoltoon perehtynyt komennuskunta, suoriutuivat koulutuksesta kiitettävästi. Tämä voidaan todeta myös myöhemmin suomalaisten toiminnasta. Suomalaiset kykenivät huoltamaan tulenjohtotutkansa ilman, että tutkien vaivalloisesti aikaansaatu viritys hävisi. Näin ollen suomalaisten tutkilla oli usein parempi suorituskyky kuin saksalaisilla. Saksassa saadut opit sisäistettiin ja sovellettiin omaan toimintaan pääkaupunkiseudun puolustuksessa.

Tutkien merkitys ilmatorjunnan suorituskyvyn kasvulle ja torjuntataisteluiden onnistumiselle on ilmeinen. Valvonta- ja tulenjohtotutkien merkitys ennakkovaroituksen saamiselle ja tulenjohton tehokkuudelle on hyvin suuri. Tämä näkyi myös helmikuun suurpommitusten jälkeisenä aktiivisena hankinta-, koulutus- ja kehittämistoimintana tutkien osalta. Suorituskyvyn kehitykseen vaikutti kuitenkin monta eri tekijää, joita ei voi sivuuttaa täysin vähäpätöisinä. Esimerkiksi elektron-ammusten käyttö, everstiluutnantti Jokipaltion ja Torjuntakeskuksen johtamistoiminta, 1. Ilmatorjuntarykmentin organisaatiomuutokset sekä tykkikaluston määrän lisääntyminen ja nykyaikaistuminen vaikuttivat myös ilmatorjunnan suorituskyvyn kasvuun. On myös huomioitava, että ADD ei suurpommitusten aikana häirinnyt suomalaisten tutkia järjestelmällisesti. Länsiliittoutuneiden mallin mukaan toteutettu tutkahärintä olisi todennäköisesti laskenut pääkaupunkiseudun ilmatorjunnan suorituskykyä radikaalisti, aivan kuten tapahtui Saksassakin.

---

<sup>101</sup> Lappi ja Peitsara, 360.



## LÄHTEET

## Julkaisemattomat lähteet

Ahti Lappi haastattelu Helsingissä 16.8.2012. Lappi on eversti evp. ja toiminut muun muassa ilmatorjunnan tarkastajan tehtävässä.

Rissanen, Timo: *Tutkataktiikka valmiusprikaatin hyökkäystaistelussa viestitaktiikan ja yleisten taktisten peruseriaatteiden näkökulmasta*, diplomityö, Yleisesikuntaupseerikurssi 55:n ilmasotalinja 2011, Maanpuolustuskorkeakoulun kurssikirjasto.

Setälä, Jorma: Ilmatorjuntakranaateista Helsingin ilmatorjunnassa, artikkeli, julkaisulähde tuntematon, *Ilmatorjuntamuseon arkistot*, 2004.

Suontlahti, Ari: *Pääkaupunkiseudun puolustusjärjestelyt 1939–1944*, diplomityö, Yleisesiupseerikurssi 22:n ilmasotalinja 1998, Maanpuolustuskorkeakoulun kurssikirjasto.

Tuomi, Jouni ja Sarajärvi, Anneli: *Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi*, Tammi, Jyväskylä 2009.

## Julkaistut lähteet

Alanen, Pertti ja Lappi, Ahti: *Helsingin ilmapuolustuksen torjuntavoitto 1944*, Ilmatorjuntamuseosäätiö, Nykypaino Oy, Helsinki 2004.

Biaudét, Bob: Miten tutka tuli Suomeen, *Ilmatorjuntaupseeri 2/2004*.

*Helsingin ilmatorjuntavoitto 1944* – DVD, EVTEK Ammattikorkeakoulu, Ilmatorjuntasäätiö, Helsingin Ilmatorjuntarykmentti 2005, tietohakemisto. DVD saatavilla Ilmatorjuntamuseosta.

K. Huuhka: Ilmatorjuntakaluston viimeaikaiset teknilliset parannukset ja niiden vaikutus ilmatorjuntatykistön tehoon, *Tiede ja ase, Suomen sotatieteellisen seuran vuosijulkaisu n:o 12*, Länsi-Savon kirjapaino, Mikkeli 1954.

Lappi, Ahti: *Ilmatorjunta Ilmasodassa 1794–1945*, julkaisija ja kustantaja Ilmatorjuntasäätiö, Ykkös-Offset Oy, Vaasa 2000.

Lappi, Ahti ja Peitsara, Perttu: *Salainen Ase Ilmapuolustuksessa – Tutkat toisessa maailmasodassa*, Ilmatorjuntamuseo, kustantaja Ilmatorjuntasäätiö, Kirjapaino Bookwell Oy, Porvoo 2012.

Palmu, Pentti: Lentojoukot, ilmatorjuntajoukot ja ilmavalvontajoukot ilmapuolustustehtävissä, Teoksessa *Jatkosodan historia 6*, toimittanut Pasi Kesseli, Maanpuolustuskorkeakoulun Historian Laitos, 1994.

Pesonen, Aake: *Helsinki Sodassa*, Kirjayhtymä, Vaasa Oy, Vaasa 1985.

Pesonen, Aake: *Tuli-iskuja taivaalle, Ilmatorjuntajoukkojen taisteluista talvi- ja jatkosodassa*, Kirjayhtymä, Arvi A. Karisto Oy:n kirjapaino, Hämeenlinna 1982.

Pesonen, Aake: Tutka Suomessa 40 vuotta, osa 1, *Ilmatorjuntaupseeri 1/1983*.

P. Kolehmainen ja T. Tuomi: Katsaus puolustusvoimien sähköteknilliseen toimialaan, *Tiede ja ase, Suomen sotatieteellisen seuran vuosijulkaisu n:o 41*, Pohjois-Karjalan Kirjapaino Oy, Joensuu 1983.

Pohjanpalo, Hannu ja Arola, Markku: *Helsingin Ilmatorjuntarykmentti 1938–1998, Defensor capitolii*, Helsingin Ilmatorjuntarykmentti, Gummerus kirjapaino Oy, Jyväskylä 1998.

Salmo, Olavi: Ilmatorjuntatutkan tulo Suomeen, *Ilmatorjuntaupseeri 4/1983*.

Suontlahti, Ari: Strategisen iskun torjunta pääkaupunkiseudulla vuosina 1943 ja 1944, *Tiede ja ase, Suomen sotatieteellisen seuran vuosijulkaisu n:o 59*, Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä 2001.

Von Fieandt, Juhani: *Helsingin Ilmatorjuntarykmentti 1938–1988*, Helsingin ilmatorjuntarykmentin toimituskunta 1987.

.

## LIITELUETTELO

LIITE 1	Lyhenteet ja käsitteet
LIITE 2	Tutkakalusto
LIITE 3	Ilmatorjuntarykmentti 1:n raskaiden pattereiden ryhmitys ennen suurpommituksia
LIITE 4	Lentoreittikartta ja sulkuammuntakartta yöllä 26.–27.2.1944
LIITE 5	Helsingin ilmatorjunnan ryhmitys elokuussa 1944
LIITE 6	Ilmatorjuntarykmentti 1:n ilmavalvontayksiköiden ryhmitys elokuussa 1944

## LYHENTEET JA KÄSITTEET

**ADD** = Aviatsija Dalnevo Deistvija, Kaukotoimintailmavoimat. ADD oli Neuvostoliiton ylijohdon alainen organisaatio, joka vastasi muun muassa Helsingin suurpommitusten toteuttamisesta.

**Ilmahälytys** = Ilmavalvonta-aluekeskuksen antama ilmahälytys Helsingin siviiliväestölle.

**Ilmatorjuntapiiri 1** = Alueellisen ilmatorjuntaorganisaation osa, jonka pääkohteet olivat Helsinki ja Riihimäki. Jatkosodan alussa Helsingin ilmatorjunnasta vastasi Ilmatorjuntapiiri 1:n kuulunut 30. Paikallinen Torjuntakeskus.

**Ilmatorjuntarykmentti 1 (It.R 1)** = Everstiluutnantti Pekka Jokipaltion johtama, pääkaupunkiseudun ilmatorjunnasta vastannut joukko-osasto.

**Ilmavalvonta-aluekeskus (IVAK)** = Korkeavuorenkadulla sijainnut ilmavalvonnasta vastaava elin. Sai havaintonsa aisti-ilmavalvonta-asemilta ja valvontatutkilta. Teki tiivistä yhteistyötä Tornin kanssa.

**Irja** = Tulenjohtotutka Würzburg D, tarkemmat tiedot [kappaleessa 3.2.](#)

**Johtopatteri** = Tulenjohtotutkalla ja pääsääntöisesti modernilla RMB-tykkikalustolla (yleensä kuusi tykkiä) varustettu raskas patteri.

**Kuulosuunnin** = Kuulosuuntimilla määritettiin koneen suunta sen äänen perusteella.

**Malsi** = Flakumwertegerät 43 Malsi. Malsi oli saksalainen maalitietojen siirto- ja muuntolaite, jota voitiin käyttää myös apulaskimena. Laitteiston keksi Luftwaffen reservin ilmatorjuntamajuri Georg Malsi.

**Raija** = Valvontatutka ”Freya”, tarkemmat tiedot [kappaleessa 3.2.](#)

**Seuranta-ammunta** = Seuranta- eli tuhoamisammunnassa seurataan maalia visuaalisesti putkilinjan seuratussa maalin edessä kulkevaa ennakkopistettä, joka määräytyy laskimelle asetettujen koneen suunta- ja nopeusarvojen perusteella. Ammuttaessa koneen ja kranaatin lentoradat kohtaavat.

**Sulkuammunta** = Sulut ovat viholliskoneosastojen eteen ammuttavia ”tuliseiniä”, joiden tarkoituksena on estää viholliskoneiden pääsy pommitus-alueille. Sulkuammunnassa keskeistä on usean tuliyksikön tulen keskittäminen.

**Suuntapatteristo** = Useasta raskaasta patterista muodostettu raskas patteristo, joka vastasi Ilmatorjuntarykmentti 1:n sisällä tietyn sektorin puolustamisesta. Suuntapatteristojen ”ytimen” muodostivat johtopatterit.

**Torjuntahälytys** = Torjuntakeskuksen antama hälytys tuliyksiköille. Torjuntahälytyksen aikana yksiköt olivat välittömässä valmiudessa torjua tulevat hyökkäykset.

**Torjuntakeskus (Torni)** = Korkeavuorenkadulla sijainnut Ilmatorjuntarykmentti 1:n ”taistelunjohtokeskus”. Ohjasi It.R 1:n patteristojen ja patterien tulenkäyttöä IVAK:lta ja omilta tulenjohtotutkilta saatujen tietojen perusteella.

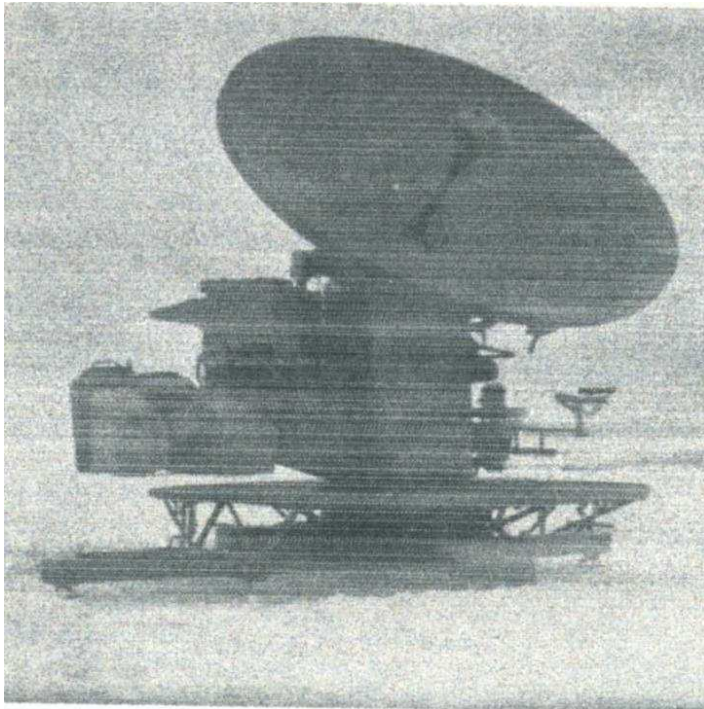
**Torjuntapäällikkö** = Torjuntakeskuksen päällikkö, Helsingin suurpommitusten aikana tehtävää hoiti kapteeni Aake Pesonen.

**Tulenjohtolaite** = Tulenjohtolaite laskee mittaustietojen (esimerkiksi tutkat) perusteella tykeille asetettavat ampuma-arvot, jotta ennakkopiste saadaan oikeaksi. Tunnetaan myös nimillä tulenjohtokone ja keskuslaskin.

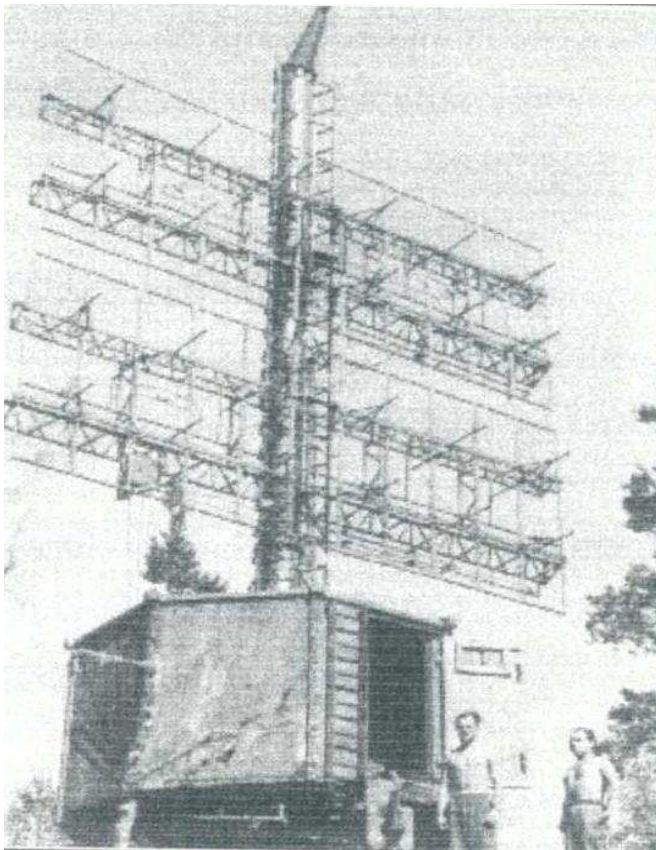
**Tulenjohtue** = Ilmatorjuntapatterin tulta johtava elin, joka mittaa, laskee ja komentaa tykeille asetettavat ampuma-arvot.

**Vieruspatteri** = Raskas ilmatorjuntapatteri, jonka tulenjohtueeseen ei kuulu tulenjohtotutkaa.

## TUTKAKALUSTO



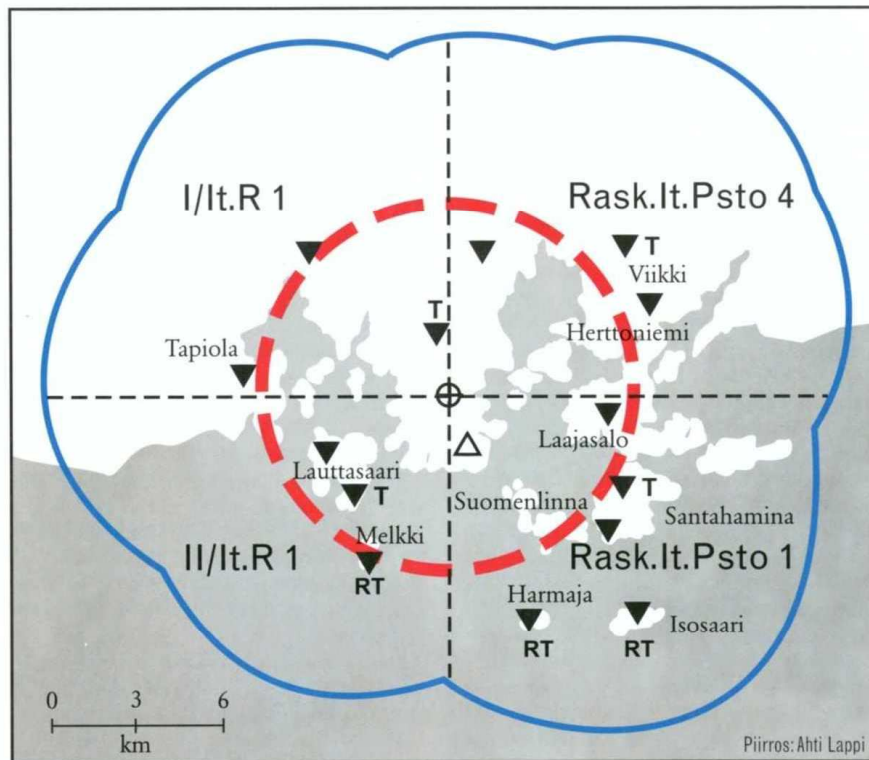
Tulenojohtotutka Würzburg D, "Irja" (Suontlahti 1998, 120).



Ilmavalvontatutka Freya, tunnettiin Suomessa nimellä "Raija" (Suontlahti 1998, 120).

## ILMATORJUNTARYKMENTTI 1:N RASKAIDEN PATTEREIDEN RYHMITYS ENNEN SUURPOMMITUKSIA

ILMATORJUNTARYKMENTTI 1:N RASKAIDEN PATTEREIDEN RYHMITYS 6.2.1944



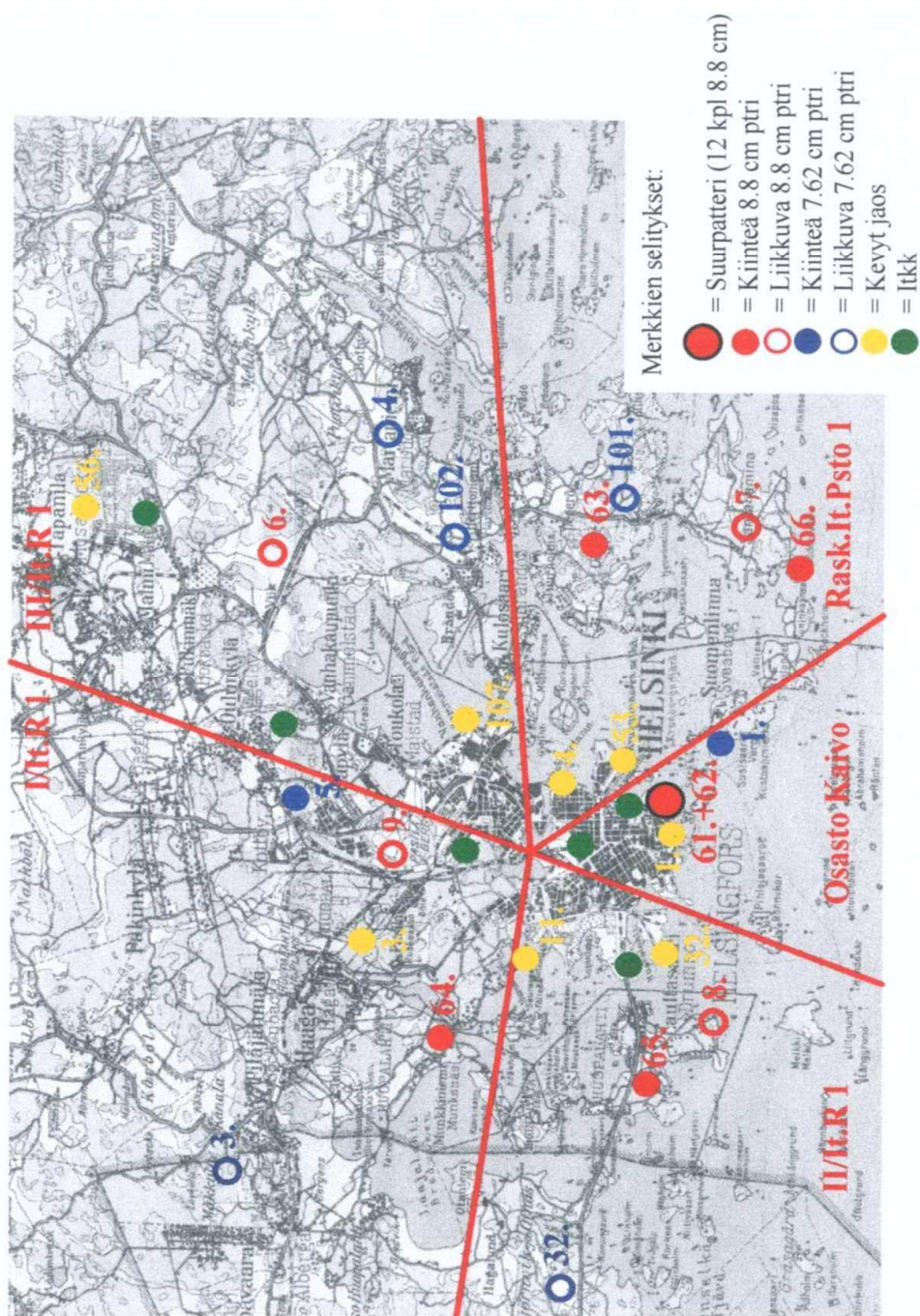
- |      |  |     |                                     |
|------|--|-----|-------------------------------------|
| ▼ T  | Raskas ilmatorjuntapatteri (tutka)     | --- | Patteristojen torjuntasektorin raja |
| ▼    | Raskas ilmatorjuntapatteri (ei tutkaa) | ○   | Pomminpudotuskehä max.              |
| ▼ RT | Rannikkotyökistön patteri (it)         | —   | Raskaiden pattereiden kantamakehä   |
| ▽    | It.R 1:n torjuntakeskus                |     |                                     |





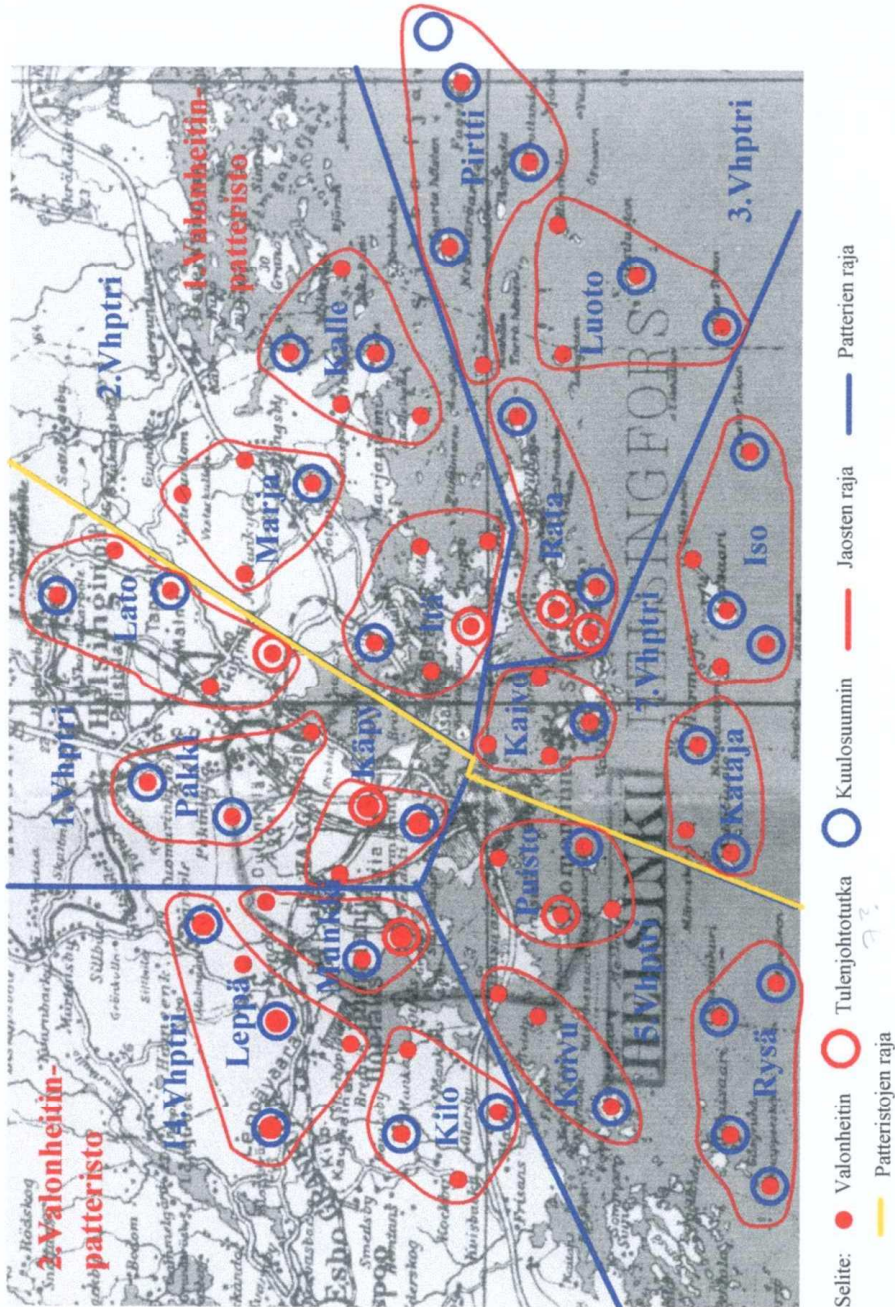
## HELSINGIN ILMATORJUNNAN RYHMITYS ELOKUUSSA 1944

HELSINGIN ILMATORJUNNAN ASESIJOITUS 16.8.1944



ILMATORJUNTARYKMENTTI 1:N ILMAVALVONTAYKSIKÖIDEN RYHMITYS ELOKUUSSA 1944

ILMATORJUNTARYKMENTTI 1:N ILMAVALVONTAYKSIKÖIDEN RYHMITYS 16.8.1944



Lähde: Suontlahti 1998, liite 24.