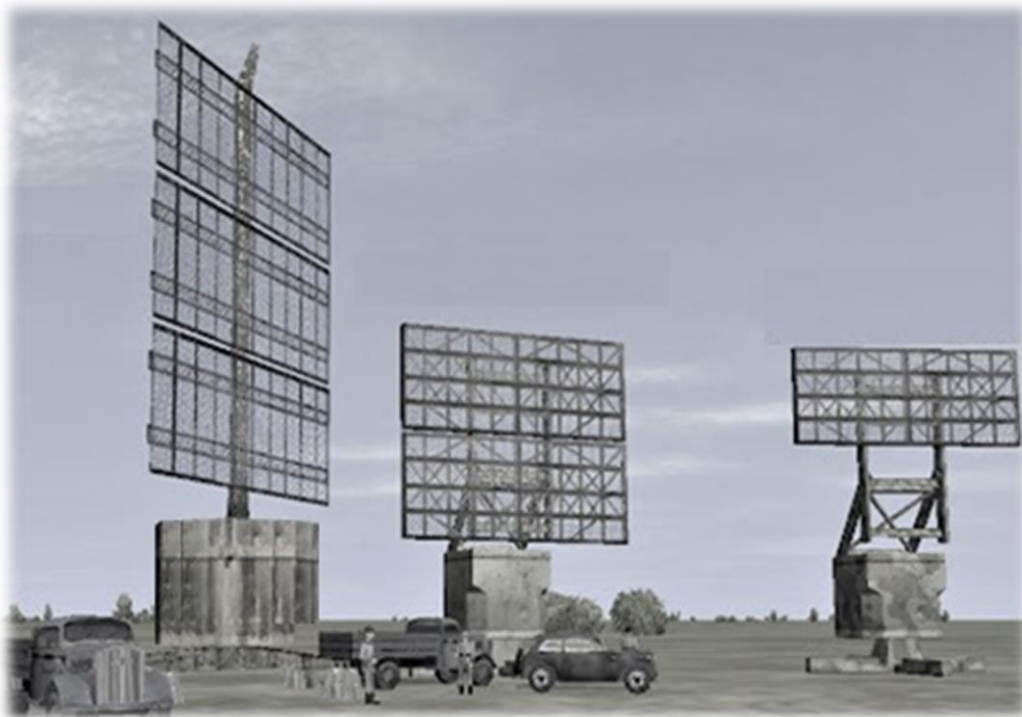


TUTKAIN 3/2021

Tutkamieskilta ry:n jäsentiedote
ISSN 2670-0689 (painettu)
ISSN 2670-0697 (verkkojulkaisu)

Jukka Kaleva /Tutkamieskilta
Lylytie 11 11120 Riihimäki
jukka.kaleva@elisanet.fi
p. 040 9616111



Kolme Freya -tutkan versiota. Freya LZ, Freya F ja Seetakt. Tämänäyttöisiä tutkia oli Suomessa sodan aikana. Pienimmän tutkan (Seetakt) korkeus oli seitsemän metriä, suurimman (LZ) korkeus yli kaksitoista metriä.

KEVA78 -historiikkityö etenee. Valmistumis- ja julkistamisajankohta ovat vielä avoinna.

Killan jäsenistöllä on mahdollisuus vaikuttaa Tutkaimen sisältöön. Kirjoituksia otetaan vastaan ja niitä toivotaan.

Sihteerin palsta

Hyvää syksyä Tutkamieskiltalaiset.

Tämä on vuoden kolmas Tutkain. Sisältö painottuu historiaan. Tosin tutkahistoriaan. Syynä on se, että kesän aikana ei ole ollut tapahtumia, joista kirjoittaa. Korona hallitsee meitä, emmekä me koronaa. Tilanne ei näytä kovin nopeasti paranevan, vaikka rokotukset ovat edenneet hyvin. Pitää vielä malttaa odottaa, ennen kuin päästään aktiivisempaan toimintaan.

Jäsentiedotus on sitäkin tärkeämpää, mitä vähemmän muuta toimintaa voidaan järjestää. Siksi julkaisemme tänäkin vuonna neljä Tutkainta. Toivottavasti seuraavassa voimme jo kertoa aktiivisemmasta toiminnasta ja tulevista tapahtumista.

Jäsenistö voi myös osallistua Tutkaimen tekemiseen. Jos tiedossanne on asioita tai haluatte kirjoittaa jostakin aiheesta, ottakaa vain yhteyttä. Tavoitteena on monipuolistaa jäsenviestintää ja kehittää kiltalaisten yhteishenkeä. Kirjoittaa voi kaikenlaisesta tutkaan ja tekniikkaan liittyvistä asioista. Voi myös kertoa tiedossaan olevista alan tapahtumista.

Keskivalvontatutkajärjestelmän KEVA78, historiikin kirjoittaminen etenee hyvin. Tällä hetkellä ollaan vaiheessa, missä työryhmä oikolukee ja etsii kirjoitusvirheitä käsikirjoituksesta. Käsikirjoitus kuvineen sisältää yli 500 sivua, joten urakkaa riittää.

Tälle syksylle aiottua historiikin julkistamistilaisuutta jouduttaneen siirtämään ensi vuoden puolelle. Pienimuotoisesti olisi mahdollista hoitaa julkaisu kuluvan vuoden puolella, mutta tapahtumaan halutaan saada enemmän sisältöä seminaariesitelmien muodossa. Isoja tilaisuuksia taas ei voi vielä järjestää, joten odotellaan suotuisampaa ajankohtaa.

Tapahtumista, omista ja muiden järjestämistä, tiedotetaan kuten tähänkin saakka. Viime aikoina on joutunut ilmoittamaan suunnitteilla olevista ja peruuntuneista tapahtumista saman verran, jopa turhauttavan paljon. Toisaalta yhdistykset ja seurat pyrkivät toteuttamaan peruutetut tilaisuudet paremmalla ajalla, joten tuleville vuosille on odotettavissa melko paljon mielenkiintoisia tapahtumia.

Joistakin tapahtumista saamme tiedon melko lyhyellä varoitusajalla. Seuraavalle viikolle ajoittuvaa tilaisuutta emme voi tiedottaa perinteisen postin kautta.

Parhaiten tiedottaminen onnistuu sähköpostilla. Se on nopea ja varma keino. Lisäksi toimii kahteen suuntaan, eli ilmoittautumisetkin sujuvat kätevästi.

jk

Puheenjohtajalta

Kiltalaisille!

Koska olen optimisti, niin uskon koronarajoitusten väistyvän ja Suomen pääsevän liki normaaliin rytmiin. Silloin voimme kokoontua, järjestää vierailuja ja esitelmätilaisuuksia. Palataan tapahtumiin myöhemmin.

Keva-historiikki menee eteenpäin. Syksyn aikana on tarkoitus laittaa painoon. Alun perin oli ajatus pitää kirjan julkaisun yhteydessä esitelmätilaisuus, mutta se on siirrettävä nykyisessä tilanteessa ensi vuoteen. Syksyllä koronarajoituksia on edelleen ja oletettavasti loppuvuosi on täynnä yhdistysten siirtyneitä sääntömääräisiä kokouksia, joten vapaat päivät käyvät vähiin. Talvi tai kevät on paljon otollisempi esitelmäajaksi.

Elokuussa kävin katsomassa Kivikossa, Malmin lentokentän lähellä olevaa Raija-tutkan kallion hakattua muistokirjoitusta. Kirjoituksessa mainitaan lotat. Asia kuitenkin jäi kaivelemaan, eli oliko lottia mittaajina Malmin tai Kuninkaansaaren Raijoilla? Tähän mennessä löytämissäni tiedoissa ei ole siihen viittaavaa tietoa. Mutta yöhävittäjien johtamisjärjestelmään koulutettiin tasotyöhön ja Riitta-tutkaa varten myös lottia. Jos tähän on jotain lisätietoja, niin otan niitä vastaan.

Kestokysymyksenä on Kuninkaansaaren Raijan toinen purkuaika. Raija tuotiin takaisin helmikuussa 1945, mutta milloin purettiin pois?

Heikki Marttila

hemar@kolumbus.fi

Esitelmätilaisuus Ilmatorjuntamuseolla lauantaina 16.10.2021

Tuusula-hallissa pidettävä esitelmätilaisuus on kaikille avoin. Esitelmätilaisuus liittyy Suomen Radiohistoriallisen Seuran 30-vuotisjuhlakokoukseen.



*Lahten suuraaltoasema 1930-luvulla
Kuva Yleisradion arkistosta*



*Automaattinen morsetuslaite.
Kuva kirjasta Radio sodissamme*

Esitelmätilaisuuden ohjelma:

Klo 14.00 – 15.30 Esitelmät

- Dipl. ins. ja YLEn eläkkeellä oleva tekninen johtaja Jorma Laiho: AM-asemien alasajo
- Fil.kand. ja YLE:n radioarkiston eläkkeellä oleva päällikkö Lasse Vihonen: Radioasemiemme käyttö lentosuunnistuksessa 1941-1947

Noin klo 16.00 Opastettu kierros museossa

Osanottomaksu yleisöltä 5 euroa, maksetaan kahvioon.

Ilmoittautumiset Heikki Marttilalle puh. 040 7741 869 tai sähköposti hemar@kolumbus.fi

Ilmoittautumisen yhteydessä on mainittava yhteystieto, jotta voidaan tiedottaa mahdollisista muutoksista. Tilaisuuden järjestävät Suomen Radiohistoriallinen Seura ja Ilmatorjuntamuseo.

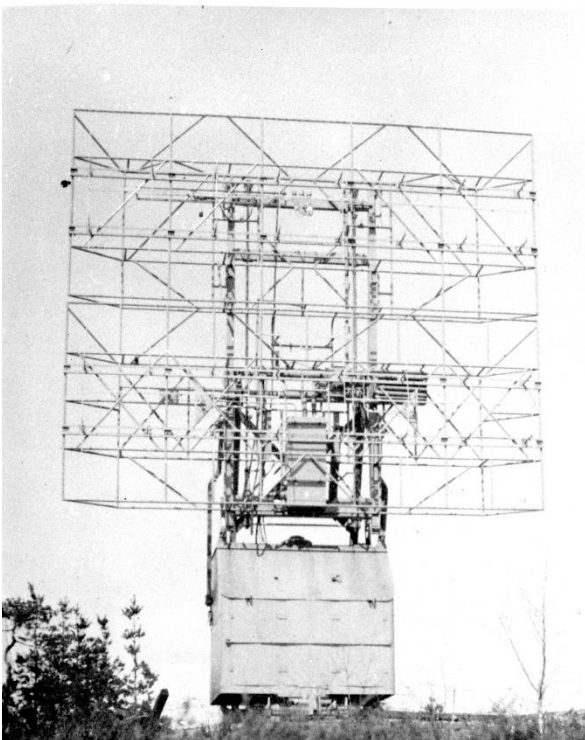
Katso mahdolliset muutokset tai rajoitukset Ilmatorjuntamuseon sivulta:

<https://ilmatorjuntamuseo.fi>

Maija – Raija: Eroja ja yhtäläisyyksiä.

Jatkosodan aikana parannettiin Suomessa ilmavalvonnan ja merivalvonnan tehokkuutta saksalaisvalmisteisilla tutkilla. Salaamistarkoituksessa laitteita kutsuttiin peitenimillä. Ilmavalvontaan käytettyjä Freya LZ -laitteita kutsuttiin Raijaksi. Merivalvontaan käytettyjä vastaavia laitteita taas Maijaksi. Raija oli koottava, osina siirrettävä ja Maija oli kiinteä, hinattava laite.

Raijasta on melko paljon dokumentteja ja kirjallista tietoa. Ilmavoimamuseosta ja Internetistä löytyvistä lähteistä saa melko hyvän kuvan laitteesta. Edellisessä Tutkaimessa olikin kuvaus Raijan rakenteesta ja tekniikasta. Maijan osalta tietoja on vaikeampi löytää. Osittain tiedot ovat jopa ristiriitaisia. Seuraavassa kuitenkin tämän hetken tietämykseni mukainen kuvaus kyseisestä tutkasta. Oikeastaan tutkista, sillä Maijaa oli ainakin kahta tyyppiä, valmistajan mukaan nimettyinä Freya F ja Freya Seetakt (Calais B). Laitteiden mekaaninen rakenne vaihteli eri laiteyksilöissä hieman. Antennirakenteissa ja laitetilän muotoilussa oli eroja.



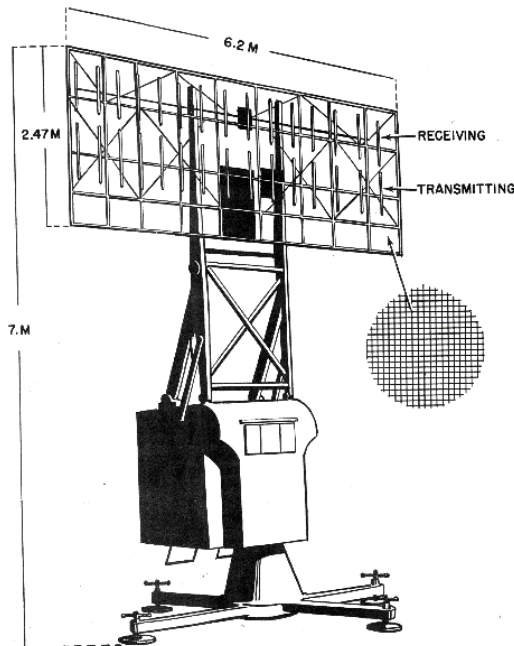
Freya F oli varhaisempi versio meri- ja ilmavalvontaan tarkoitettu tutkasta. LZ-malli (Raija) kehitettiin vuoden 1942 lopulla.

Laitteyksiköt olivat samoja, kuin Raijassakin. Samoin suoritusarvot. Tämantyyppinen laite sijoitettiin kesällä 1944 Mikkeliin ilmavalvontaa varten ja nimettiin Raijaksi. Merivalvonnassa vastaava laite oli Maija.

Kuljetusta varten laite asennettiin lavetin päälle. Mittausasemassa tutka voitiin asentaa kiinteästi ristikkojalustan varaan. Antennielementit kiinnitettiin ja antennirakenne käännettiin pystyasentoon.

Erilliset lähetys- ja vastaanottoantennit muodostuivat kuudesta 2,4 m pituisesta kokoaaltodipolista ja niiden takana olevasta heijastinverkosta. Dipoliin etäisyys toisistaan oli puoli aallonpituutta ja taustaverkosta neljännesaalto. Lähetin sijaitsi lähetysantennin takana. Muut tutkaosat olivat laitetilassa.

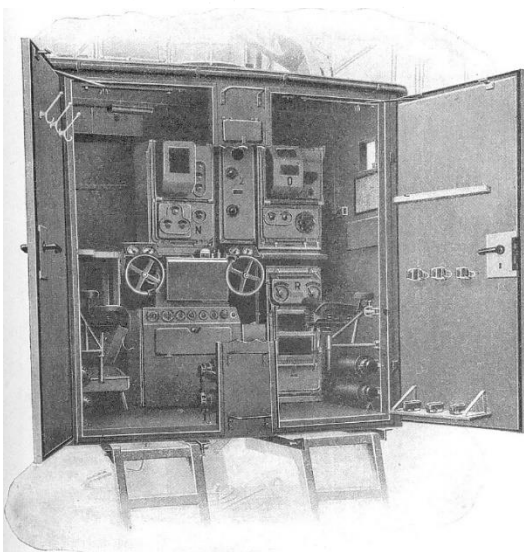
Toistotaajuus oli 500 Hz, pulssinpituus 2 μ s, lähetystaajuus alun perin 125 MHz (käytännössä 100 - 150 MHz). Mittausetäisyys alle 200 km.



Seetakt oli rakenteeltaan samanlainen, kuin malli F. Ulospäin näkyvin ero oli antennin rakenne. Dipolien pituus oli 80 cm. Dipoleja oli kummassakin antennissa 16 kappaletta. Sijoitusperiaate sama, kuin F-tyypissä. Antennikehikon leveys oli sama, kuin Freya F:ssä.

Lähetystaajuus oli 375 MHz (käytettiin 330 – 430 MHz). Toistotaajuus 500 Hz ja pulssinpituus 2 μ s.

Mittausetäisyys merimaaleihin noin 30 km, ilmamaaleihin yli 100 km, riippuen maalin koosta ja korkeudesta.

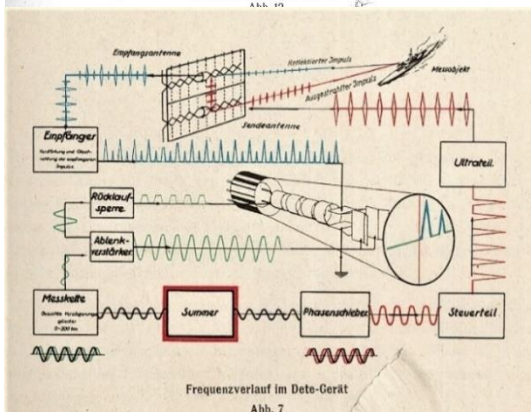


Laitetila oli molemmissa tutkissa samanlainen. Oikealla lattialla tehölähdeyksikkö (R) ja sen yläpuolella etäisyysmittauslaite (O). Vasemmalla yleismittauslaite/vastaanotin - yksikkö (N) ja pyörityskoneiston osat. Keskellä ylhäällä on ajastin (summeri Z).

Käsisuuntauspyörät ja suunnanosoittimet näkyvät myös kuvassa.

Tarkkuussuuntimislaitetta (P) ei näissä tutkamalleissa ollut.

Valvonnassa koko laite pyöri. Kun maalisakara nähtiin yleisnäytöllä (valvonta), seisautettiin laite. Käsin suuntaamalla haettiin voimakas kaikumerkki suuntatiedoksi sekä etäisyysmittauksella nollasakaran ja maalisakaran välinen ero, siis maalin etäisyys.



Suuntatarkkuus oli 2° ja etäisyystarkkuus 50 m.

Meillä merivalvontatutkat sijoitettiin Suomenlahden rannikolle ja saariin. Osittain tutkat olivat saksalaisten käytössä. Maijoilla pyrittiin mittaamaan meri- ja ilmamaaleja. Mittaustuloksista ei ole paljoa kerrottu. Tutkien käyttöaika jäi melko lyhyeksi.

Saksan ilma- ja merivoimat nimesivät tutkia käyttötavan perusteella (FuMG 40, FuMO 2 jne). Laitetyypeillä oli joskus pienillä eroavaisuuksillakin eri nimike. Samoin samaa laitetta valmistettiin eri tehtaissa ja silloinkin nimeen tuli pieni ero. Olen käyttänyt tässä kirjoituksessa tutkista valmistajan antamia saksalaisia nimiä (Freya), koska keskityn laitetekniikkaan, joka oli eri tyypeissäkin sama. Tutkien käytöstä Suomessa saa hyvän kuvan Ahti Lapin ja Perttu Peitsaran kirjasta: Salainen ase ilmapuolustuksessa, Tutkat toisessa maailmansodassa.

jk

Lotat ja radiokurssi

Sodanajan lotista on kirjoitettu monta tarinaa ja monesta näkökulmasta. Lotat olivat useissa eri tehtävissä, esimerkiksi sairaaloissa, ruokahuollossa, konttoritöissä ja viestitehtävissä. Tässä tarinoiden joukkoon vielä yksi ja oletettavasti kokonaan uusi näkökulma.

Meriv. Esik:n käskyllä järjestettiin Iv-radiolottakurssi Haminassa 30.3. – 13.5.42. Kurseille oli ilmoittautunut 13 lottaa, jotka kaikki kävivät kurssin loppuun. Kurssin pääpaino oli radioliikenteessä ja sähkötyksessä. Koulutus päättyi II-luokan sotilasradiosähköttäjätutkintoon, jonka läpäisi yksi kurssilainen, lotta Christina Andersson.

Kurssin kertomuksessa mainitaan, että muutkaan kurssilaiset eivät olleet kaukana II-luokan sotilasradiosähköttäjään tasosta. Syynä ”rajan alle jäämisessä” pidettiin lyhyttä kurssiainaa.

Kurssiohjelmassa oli oppitunteja kokeineen 84 sekä harjoitustunteja kokeineen 230.

Harjoitustunnit olivat sähkötystä ja radioliikennettä. Oppitunneilla käsiteltiin puhelinoppia, sähköoppia, radiokalustoa, radiotekniikkaa, radioliikennettä, Iv-viestitystä ja järjestöopetusta. Avataan hiukan tekniikan opetusta kurssiselosteen perusteella.

Sähkötekniikka

Oppikirjana oli R. Arimo, Viestimiehen sähköoppi. Opettajana oli ylik. A. Ojala. Oppitunteja oli kokeineen 15. Aiheena olivat:

1. Sähkön ilmeneminen, erinimiset sähköt ja niiden suhteutuminen toisiinsa.
2. Johteet ja eristeet, johtimet ja eristimet, influenssi.
3. Virtalähteet.
4. Sähköiset mittayksiköt.
5. Heikko- ja vahvavirtalaitteet.
6. Sähköinen induktio.
7. Kondensaattori ja varautumiskyky.

Radiotekniikka

Oppikirja ja opettaja kuten sähkötekniikassa. Oppitunteja oli kokeineen 13. Aiheena olivat:

1. Värähtelypiirit.
2. Vaimeneva ja vaimenematon värähtely, resonanssi.
3. Värähtelypiirien kytkennät.
4. Elektroniputki.
5. Elektroniputkien kytkennät.
6. C-aseman kytkentä, vastaanotin ja lähetin.
7. B-aseman kytkentä puheella.

Radiokalusto

Opetus tähtäsi siihen, että ”jokainen oppilas saisi vähintään tyydyttävän kätevyuden aseman toimintakuntoon laittamisessa ja yksinkertaisempien vikojen toteamisessa sekä korjaamisessa ynnä radiokaluston eri osien nimitysten tuntemisessa ja radiohuollossa”. Havaintovälineenä olivat B- ja C-asetat, P 12-6, P 12-51 sekä Morse-kone. Kalustoa opetti ylik. A. Ojala. Tunteja oli tuohon osioon varattu niukanpuoleisesti, eli 2.



Kuvassa istumassa kurssin johtoa ja opettajia: luutn. Länsimies, lotta Myyryläinen, kapt. Eerola ja ylik. Ojala.

Kurssilaiset seisomassa eturivissä: Lotat Soljanne, Keipi, Vänskä, Granbacka, Rautiainen ja Karesvaara, Takarivissä: Österman, Koivisto, Andersson, Kvarnström, Paasi, Rangell ja Hyypiä.

Kurssin päätyttyä kurssilaiset saivat 10 vuorokauden loman, jonka jälkeen heidät määrättiin palvelukseen seuraavasti: 7 lottaa ISuom.RPr:iin, 3 lottaa UudRPr:iin, 2 lottaa Saar.RPr:iin ja 1 lotta Rauman rad. asemalle.

Tekniikan henkilön mietteitä

Mielenkiintoista on huomata, että kurssiohjelma ei rajoittunut pelkästään viestiliikenteen opetukseen, vaan tietoa annettiin myös tekniikasta. Tunteja tekniikkaan oli kyllä niukanlaisesti. Ehkä tuo tekniikantieto voitaneen laskea kurssin ”yleissivistäviin” aineisiin, pääpainon olleessa sähkötyksessä ja radioliikenteessä. Kurssilla tekniikankin tietämystä testattiin ja se vaikutti yhtenä osana kurssilta saatavaan todistukseen.

Kurssin materiaali, eli kurssiselostus sekä sen runsaat liitteet, muodostavat mielenkiintoisen kokonaisuuden. Onneksi tuo alkuperäismateriaali on pelastettu 80-luvun loppupuolella jätesäkistä muiden materiaalien yhteydessä. Materiaalin toimitan johonkin sopivaan museoon tallennettavaksi.

Heikki Marttila

hemar@kolumbus.fi

Lähteet:

Kurssin selostus 11 sivua ja liitteet 28 kpl

Raijan ja Irjan kokeilua merivalvontaan

Sotamuseon arkistoa selattaessa löytyi kaksi sodanaikaista salaista tutka-aiheista dokumenttia. Nämä koskivat Maijan tuloa Suomenlahden rantaan Uudenkirkon Laivastoniemeen sekä jo asennettujen Raijan ja Irjan kokeilua merivalvontaan.

Dokumentissa, joka on päivätty 8.9.1943 ja osoitettu RTR 2:n Komentajalle, kerrotaan seuraavaa:

Tämän kuukauden kuluessa tullaan RTR 2:n alueelle sijoittamaan radiomittausasema (Funkmessgerät) ”Reija”, jonka avulla on tarkoitus päästä suorittamaan ammuntoja saattueita vastaan sumutuksista

huolimatta. Tietojen mukaan saavutetaan laitteilla noin puolen asteen tarkkuus sivusuunnassa ja 50 m tarkkuus etäisyydessä.

Mittausasema miehitetään aluksi saksalaisten toimesta, mutta sen jälkeen, kun rykmentti on kouluttanut asemalle oman miehistön, miehittää RTR 2 mittausaseman.

Radiomittausasema sijoitetaan jonkun mittausaseman yhteyteen Puumalan – Jukkolan välillä.

Edullisimmat mittaustulokset saavutetaan aseman sijaitessa noin 18 – 25 m merenpinnan yläpuolella.

Rykmentin on suoritettava yksityiskohtainen mittausaseman sijoituspaikan tiedustelu huomioiden samalla aseman miehistön (1 sot.mest. ja 8 - 10 miestä) majoituksen ja muonituksen järjestelyyn.

Meriv.E:n viestikomentaja antaa tarvittaessa yksityiskohtaisempia teknisiä ohjeita.

Tuo tekstissä oleva "Reija" tarkoittanee "Maijaa". Sijoituspaikaksi löytyi Karjalan kannaksella Suomenlahden rannalla oleva Uudenkirkon Laivastoniemi.

Radioluotaimen asensivat saksalaiset vuoden 1943 lopulla. Asiasta on kerrottu kirjassa *Salainen ase ilmapuolustuksessa, Tutkat toisessa maailmansodassa* (Ahti Lappi – Perttu Peitsara) sivulla 267-268.

Toisessa löytyneessä dokumentissa, joka on päivätty 12.9.1943 ja osoitettu Merivoimien Esikunnan Lt. Komentajalle, kerrotaan:

Liittymiskirjelmän mukaisesti suoritettiin Kuningassaarella ja Santahaminassa sijaitsevien radiomittauslaitteiden kokeilu merimaaleihin. Kokeilun suorittajana toimi kapt. Touri.

Kuningassaaren mittauslaitteen meritoiminta-alueella on saarista johtuen niin vahva häiriövyöhyke, ettei radiomittauslaite "Raija" "nähty" ollenkaan maalia.

Santahaminan radiomittauslaitteella "Irljalla" suoritettiin kokeilut käyttäen ensiksi maalina mt-venettä. K.o. maali osoittautui kuitenkin liian pieneksi, sillä sitä ei "nähty" ollenkaan.

Seuraavassa kokeilussa toimi maalina hinaaja. Etäisyyden ollessa 4 – 5 km, nähtiin kylkimaali ajoittain selvästikin. Aluksen kääntyessä merelle, jolloin kontrollimittaus vasta voitiin suorittaa, se kuitenkin hävisi.

Kokeilujen johdosta on tultu seuraaviin johtopäätöksiin:

1) ”Raija”-tyyppisen laitteen (Kuningassaari) käyttö merimaalimittauksessa on ehkä mahdollinen, jos laite sijoitetaan lähemmäksi meren pintaa ja toiminta-alueella ei ole saaria. Tällöinkin laitetta voitaisiin käyttää suunnan epätarkkuuden (n. 10°) johdosta ainoastaan valvontatehtävään.

2) ”Irja”-tyyppisen radiomittauslaitteen käyttöä rajoittaa Santahaminassa peitteellinen maasto. Jos laite sijoitetaan saaristovapaalle rannalle, niin mittaustulokset ovat ehkä tyydyttäviä. Laite on joka tapauksessa tarkkuudeltaan sopiva tykistötarkoituksiin.

Saksassa on erikoisesti merimaaleja varten konstruoidut omat radiomittauslaitteet. Niidenkin toiminta häiritsee merivoimien radioaaltoja. Tästä päätellen ja suoritetuissa kokeissa havaitut seikat huomioiden eivät ilmavalvonta- ja -torjuntatehtäviin tarkoitettuja laitteita sovellu merimaalimittaukseen.

Dokumentista ei selviä kuinka vakavissaan oltiin Raijan ja Irjan merivalvontakäytöstä. Ehkä haluttiin selvittää tutkien molempien käyttökelpoisuus, kun ne olivat jo asennettu lähelle rannikkoa. Kuitenkin samaan aikaan Maijoja oli tulossa käyttöön.

Heikki Marttila

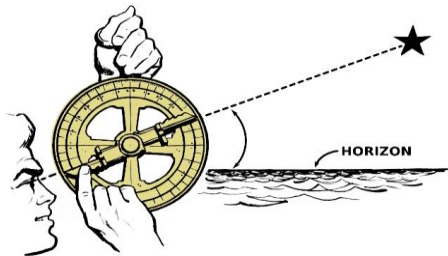
Irja, Raija ja Maija olivat suomalaisia peitenimiä saksalaisille tutkille. Sodan aikaan tutkaa nimitettiin radioluotaimiksi. Irja oli ilmatorjunnan tulenjohtotutka, Raija oli ilmavalvontatutka (hakututka), ja Maija oli merivalvontatutka.

Tutka -sana vakiintui vuoden 1945 lopulla.

Sijainnin määrittäminen joskus ennen GPS-aikaa

Välimeren merenkulkijat ja arabialaiset osasivat kulkea pitkiä taipaleita mittaamalla paikkansa taivaankappaleiden avulla. Kellon keksiminen mahdollisti valtameripurjehdukset. Tietysti piti vielä hyväksyä sellainen asia, että maa on pallon muotoinen ja pyörähtää akselinsa ympäri kerran vuorokaudessa.

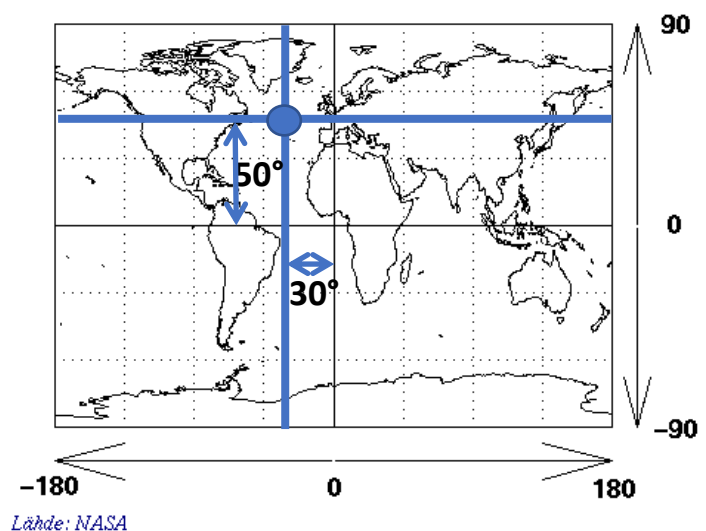
Pohjantähti on 90 astetta pohjoisnavan yllä. Tämä taas sijaitsee maan 90 leveysasteella. Mittaamalla tähden korkeuden horisonttitasosta, saadaan leveysastelukema.



Kvadrantilla (0 – 90 asteen mittaus) mitataan tähden korkeuskulma. Esimerkiksi 50 astetta horisontin yläpuolella. Mitä etelämpänä mitataan, sitä matalammalla Pohjantähti on. Mittaaja on nyt siis 50 pohjoisella leveysasteella.

Päiväntasaajalla leveysaste on nolla, sillä Pohjantähti näkyy horisonttitasossa. Etelämpänä Pohjantähteä ei näy ja mittaus pitää suorittaa esimerkiksi aurinkoa käyttäen.

Kronometri kertoo kellonajan pituusasteella nolla sekä mittauspaikalla. Esimerkiksi laivoilla oli kaksi kelloa, joista toinen kävi koko ajan Greenwichin aikaa, siis pituusaste nollan aikaa, ja toinen paikallisaikaa. Paikallisaika voitiin tarkistaa päivittäin kello 12.00, jolloin aurinko oli etelässä.



Vertaamalla paikallisaikaa ja

Greenwichin aikaa, voitiin laskea etäisyys nollameridiaanista. Maapallo pyörähtää akselinsa ympäri kerran vuorokaudessa, jolloin 1 tunti vastaa 15 astetta. Kun kronometrimittaus osoitti paikallisaajan olevan kaksi tuntia jäljessä, voitiin päätellä, että oltiin 30 astetta Greenwichistä länteen.